

M
TESIS
35-2

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

**FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**

EVALUACIÓN DE LA MADUREZ PARA EL DIBUJO EN LA INFANCIA.

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN TEST GRAFOMOTOR

**EN LA POBLACIÓN INFANTIL NORMAL Y EN EL NIÑO CON
DISCAPACIDAD NEUROPSIQUIÁTRICA.**

Reg. F.M. 19372



Tesis que presenta **SAMUEL IGNACIO PASCUAL PASCUAL**
para optar al **GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA**

Director: Dr. Ignacio Pascual Castroviejo

MADRID 2000

Reunido el Tribunal que suscribe en el día de la
fecha, acordó calificar la presente Tesis Doctoral
con la censura de ~~deficiente~~ *con laude per merum de*

Madrid, cuatro de abril de 2000

Wte

Antis
P. Mate

Sua Hicenda

Ref. 2000-2

D. Ignacio Pascual Castroviejo, doctor en Medicina y Profesor Asociado del Departamento de Pediatría de la Universidad Autónoma de Madrid

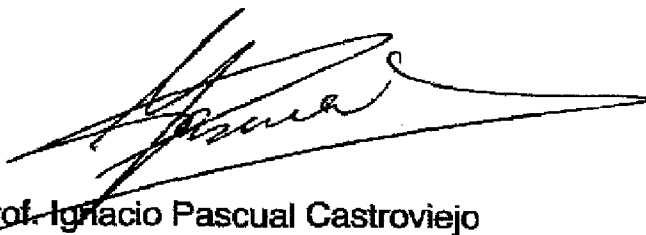
CERTIFICA

Que D. Samuel Ignacio Pascual Pascual, licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Madrid, ha realizado bajo mi dirección el trabajo de Tesis Doctoral que titula:

“EVALUACIÓN DE LA MADUREZ PARA EL DIBUJO EN LA INFANCIA. DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN TEST GRAFOMOTOR EN LA POBLACIÓN INFANTIL NORMAL Y EN EL NIÑO CON DISCAPACIDAD NEUROPSIQUIÁTRICA”,

y considera que está finalizado y que resulta ser completamente original, el diseño y la ejecución tienen un alto rigor metodológico y es de suma utilidad, condiciones que justifican su presentación para optar al grado de doctor.

En Madrid a dieciocho de enero del año dos mil.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ignacio Pascual', with a long horizontal flourish extending to the right.

Prof. Ignacio Pascual Castroviejo

Facultad de Medicina
Departamento de Pediatría

Don MANUEL HERNANDEZ RODRIGUEZ, Catedrático y Director del Departamento de Pediatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid.

INFORMA: Que en el Departamento se ha revisado la tesis titulada: "Evaluación de la madurez para el dibujo en la infancia. Desarrollo y validación de un test grafomotor en la población infantil normal y en el niño con discapacidad neuropsíquica", presentada por el licenciado Don Samuel Ignacio Pascual Pascual y el informe del Director de la misma Dr. Ignacio Pascual Castroviejo.

El trabajo presentado es una contribución original a la exploración del desarrollo psicomotriz del niño mediante un test de fácil ejecución y elevada fiabilidad

La revisión bibliográfica, el diseño experimental y la valoración de los resultados se ha hecho de manera rigurosa y en consecuencia consideramos que cumple las exigencias de originalidad y rigor metodológico para que pueda ser presentada para su lectura y discusión ante el tribunal.

Madrid, veintiocho de enero de dos mil.



Fdo. Prof. Manuel Hernández
Director del Departamento

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo, desarrollado a lo largo de más de una década, ha sido posible realizarlo y concluirlo gracias a muchos colaboradores.

En especial , se lo debo a mi mujer Marisa, y a mi tío y director de tesis, Ignacio Pascual-Castoviejo que han tenido que trabajar lo indecible insistiéndome para vencer mis tendencias dilatorias motivadas por múltiples causas, desde la diversificación, a menudo excesiva, de objetivos profesionales y personales, hasta la comprensible preferencia por dar salida a otros trabajos menos costosos.

Debo agradecer la colaboración del colegio St. Michael's de El Plantío, Madrid, y especialmente a las psicólogas Pilar Ordoñez Palacios y Josefina García Berenguer, que me ayudaron a en el estudio de campo de la muestra escolar normal, tanto en pasar el test como en la corrección del mismo.

Al personal de enfermería de la consulta de pediatría de Alcorcón por su ayuda en el estudio de la población pediátrica.

A todos los amigos y compañeros del Centro Nacional multiprofesional ATAM de Telefónica, de Pozuelo de Alarcón, Madrid, por su ayuda en el estudio de las diversas muestras de pacientes. Debo señalar a las enfermeras Ana Gordaliza y M^a Dulce Alonso, y muy especialmente a la auxiliar clínica Encarna Benito. A las psicólogas clínicas Cristina Bruna y Teresa Balló y al neurofisiólogo Manuel García de León que participaron directamente en la realización de los estudios y sin cuya ayuda no se hubieran podido realizar.

A Julia León, del Servicio de Neurología Pediátrica del Hospital Universitario "La Paz" por su constante e incansable trabajo y apoyo.

Al neurólogo pediatra y amigo Marcus Vinicius Loguercio, de Passo Fundo, Riogrande do Sul, Brasil, ferviente creyente en la capacidad del test para valorar la maduración

infantil, cuyo proyecto de tesis doctoral, siguiendo el modelo del presente trabajo, versa sobre la validación y utilidad de este mismo test en la población brasileña, que sin duda contribuirá a expresar las diferencias o similitudes visomotrices de poblaciones tan diferentes cultural y genéticamente y a aclarar si el test mide principalmente habilidades innatas o adquisiciones pedagógicas. Su intenso y amplio estudio, ya bastante avanzado, me "ha obligado" a concluir este trabajo "antes de que se me adelantase".

Mi agradecimiento a Rosario Madero del departamento de Bioestadística del Hospital Universitario "La Paz" por sus enseñanzas y ayuda en los estudios estadísticos.

Y, por último, pero principalmente, a los niños sanos y a los pacientes que han permitido que profundicemos un poco en el complejo y maravilloso laberinto de la inteligencia infantil.

ÍNDICE

PAGINA

ABREVIATURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
PROLOGO	1

1.- INTRODUCCIÓN	2
------------------	---

1a.- Maduración normal de la función grafomotriz.	5
1b.- Métodos de valoración de la maduración del dibujo.	7
2a.- Alteración clínica de la visopercepción y visoconstrucción.	13
2b.- Métodos de exploración	21

2.- OBJETIVO	23
--------------	----

3.- MATERIAL Y MÉTODOS	29
------------------------	----

3.1.- EL TEST GRAFOMOTOR	30
--------------------------	----

3.2.- MÉTODOS DE PUNTUACIÓN	31
-----------------------------	----

3.3.- ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE POBLACIÓN ESCOLAR NORMAL. Objetivo, Material y métodos.	42
--	----

3.4.- ESTUDIO DEL TEST EN OTRA MUESTRA DE POBLACIÓN NORMAL DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO. Objetivo, Material y métodos.	43
---	----

3.5.- APLICACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR EN SUJETOS CON ALTERACIONES NEUROLÓGICAS O INTELECTUALES. Objetivo, Material y métodos.	44
--	----

3.6.- ANÁLISIS GLOBAL DEL TEST GRAFOMOTOR. ANÁLISIS DE LOS PACIENTES DE LA CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA Y PSIQUIÁTRICA, 1000 CASOS. Objetivo. Material y métodos.	51
--	----

3.7.- MÉTODOS ESTADÍSTICOS	52
----------------------------	----

4.- RESULTADOS. PRIMERA PARTE

ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE POBLACIÓN ESCOLAR NORMAL	54
--	----

4.1.- ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE CORRECCIÓN	62
A) Método 1	62
B) Método 4	64
C) Método 2	66
D) Método 3, el definitivo.	66

4.2.- VALIDEZ DEL TEST GRAFOMOTOR	68
Relación de la puntuación con la edad	68
Relación de la puntuación con el curso escolar	69
Relación de la puntuación con el sexo	70

4.3.- FIABILIDAD DEL TEST GRAFOMOTOR	73
Fiabilidad test-retest	73

Fiabilidad entre diferentes correctores	76
4.4.- IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES FIGURAS EN LA MADURACIÓN GRAFOMOTRIZ	79
5.- <u>RESULTADOS. SEGUNDA PARTE:</u>	
APLICACIÓN DEL TEST A UNA MUESTRA ABIERTA DE NIÑOS CON RENDIMIENTO ESCOLAR NORMAL DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO.	85
6.- <u>RESULTADOS. TERCERA PARTE:</u>	
APLICACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR EN SUJETOS CON ALTERACIONES NEUROLÓGICAS O INTELECTUALES. ESTUDIO CIEGO.	92
6.1.- Fiabilidad test-retest	93
6.2.- Fiabilidad entre diferentes correctores.	93
6.3.- Relación del test grafomotor con la inteligencia.	97
6.4.- Relación entre la puntuación del test grafomotor y el tipo de trastorno neuropsiquiátrico.	100
7.- <u>RESULTADOS. CUARTA PARTE:</u>	
ANÁLISIS GLOBAL DEL TEST GRAFOMOTOR.	104
ESTUDIO ABIERTO DE LOS PACIENTES DE LA CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA Y PSIQUIÁTRICA, 1000 CASOS	
8.- DISCUSIÓN	113
RESUMEN	128
CONCLUSIONES	136
BIBLIOGRAFÍA	139
APÉNDICE	146

ABREVIATURAS

CG	Cociente grafomotor
CI	Cociente intelectual
CIM	Cociente intelectual Manipulativo, o de ejecución (Test de Wechsler).
CIT	Cociente intelectual Total (Test de Wechsler).
CIV	Cociente intelectual Verbal (Test de Wechsler).
DCM	Disfunción cerebral mínima.
DFH	Dibujo de la figura humana.
DE	Desviación estándar o típica
DT	Desviación estándar o típica
FA	Factor de atención ó de distractibilidad del test de Wechsler.
FCE	Factor de capacidad espacial, del test de Wechsler.
FCV	Factor de comprensión verbal, del test de Wechsler.
FOP	Factor de organización perceptiva del test de Wechsler.
PET	Tomografía por emisión de positrones.
PDIV	Prueba del Desarrollo de la Integración Visomotora de Beery.
RM	Resonancia magnética.
STD	Estándar
TDA	Trastorno por déficit de atención
WAIS	Test de inteligencia de Wechsler para adultos.
WISC	Test de inteligencia de Wechsler para niños.
WPPSI	Test de inteligencia de Wechsler para preescolares.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PAGINA	TEMA
1-1	14	Trastornos agnósicos, visoperceptivos y visoconstructivos.
2-1	28	Diseño de los estudios.
3-1	33	Método 1 de puntuación.
3-2	35	Método 2 de puntuación.
3-3	37	Método 3 de puntuación.
3-4	41	Resumen de las puntuaciones de cada método de puntuación.
3-5	41	Método 4 de puntuación.
3-6	41	Normas para realizar el test en el aula.
3-7	43	Criterios de selección del estudio de población pediátrica.
3-8 a 3-12	48-50	Criterios para el diagnóstico de los grupos de patología.
4-1 a 4-9	56-61	Resultados del estudio de la muestra escolar normal.
4-10 a 4-13	62-64	Resultados de los diferentes métodos de puntuación.
4-14 a 4-17	69-71	Validez del test grafomotor.
4-18 a 4-21	75-77	Fiabilidad del test grafomotor.
4-22 a 4-32	80-83	Estudio de la importancia de las diferentes figuras.
5-1 a 5-6	88-91	Resultados de la muestra de la consulta pediátrica.
6-1 a 6-3	94-96	Resultados de la población con patología. Estudio ciego.
6-4 a 6-7	97-103	Relación del test grafomotor con la inteligencia.
7-1 a 7-11	107-112	Resultados de los pacientes de la consulta neuropsiquiátrica y psiquiátrica.
8-1 a 8-3	117-120	Fiabilidad y validez. Comparación con otros tests visoperceptivos o de inteligencia.
8-4	126	Relación entre la puntuación (Cociente Grafomotor) y la inteligencia.
8-5	126	El Test Grafomotor en la evaluación del nivel cognitivo. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos.
8-6	127	Valores predictivos estimados en una consulta de neurología pediátrica y en una consulta pediátrica.
A-1	148	Método definitivo de puntuación.
A-2	151	Puntuaciones normales del Test Grafomotor.
A-3	152	Transformaciones de las puntuaciones directas en Cociente Grafomotor

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PAGINA	TEMA
1-1	8	Test de Bender.
1-2	9	Test de la figura compleja de Rey.
1-3	9	Test de la figura compleja de Rey para niños.
1-4	19	Dispraxia grafomotriz en la Parálisis Cerebral Infantil.
1-5	20	Dispraxia grafomotriz en la Parálisis Cerebral Infantil.
1-6	22	Test de Barcelona.
2-1	26	Test Grafomotor
3-1	39	Ejemplos de dibujos y sus puntuaciones con los diferentes métodos.
4-1	65	Puntuaciones totales del Test Grafomotor (método 2), por edades.
4-2	67	Puntuaciones totales del Test Grafomotor (método 3), por edades.
4-3	67	Puntuaciones totales del Test Grafomotor (método 3), por edades. Diagrama de cajas.
4-4 y 4-5	72	Puntuación del Test Grafomotor según el sexo.
A-1	147	Test Grafomotor
A-2a y A-2b	149-150	Ejemplo de errores del dibujo y sus puntuaciones.
A-3	153	Maduración de las puntuaciones con la edad. VALORES NORMALES.
A-4	154	Maduración del dibujo por grupos de patología.
A-5	155	Dibujo de una niña de 5 años, normal.
A-6a y A-6b	156-157	Dibujo de un niño de 6 años, normal.
A-7	158	Dibujo de un niño de 7 años, normal.
A-8	159	Dibujo de un niño de 10 años, normal.
A-9	160	Maduración progresiva del dibujo de un niño con inteligencia límite.
A-10	161	Maduración progresiva del dibujo de un niño con inteligencia límite.

PRÓLOGO

El trabajo de esta tesis consiste en la descripción y validación de un nuevo test de dibujo para evaluar la maduración grafomotriz en la infancia, el TEST GRAFOMOTOR, con un método simple y rápido de puntuación y sus resultados en muestras poblacionales de niños sin problemas y de niños con trastornos neuropsiquiátricos.

No se pretende presentar un test medidor de la inteligencia, tema cuya complejidad sobrepasa las posibilidades de este trabajo y de este test. Por otra parte, existen excelentes pruebas para medir la inteligencia, universalmente aceptadas, a la cabeza de las cuales están, en la edad infantil el test de Wechsler (WISC) y el de Stanford-Binet. Conviene, no obstante recordar que las aptitudes intelectuales son muy amplias y diversas y no pueden evaluarse en su conjunto con ningún test, por amplio y perfecto que sea, ya que los resultados de cualquier prueba están condicionados no solo por las capacidades del examinado sino por la conducta y las condiciones inmediatas al realizarlo (estrés, cansancio, desinterés, etc...).

La prueba que propongo hay que contemplarla como un aspecto más de la exploración clínica tanto pediátrica como neuropediátrica, como ocurre con la medición del perímetro craneal, con la inspección de los rasgos fenotípicos o las discromías, o con la exploración del tono muscular o los reflejos osteotendinosos. Se trata de la exploración somera de algunas de las funciones cerebrales corticales ("funciones superiores"). Del mismo modo que la exploración del signo de Babinski o de los reflejos osteotendinosos proporciona una información básica para conocer la existencia de una lesión del sistema piramidal, pero no sustituye a una prueba de imagen como TAC o Resonancia Magnética cerebral, el TEST GRAFOMOTOR no sustituye a un test mental ni a un test de rendimiento académico, pero ayuda a dirigir el estudio ulterior de exploraciones neuropsicológicas más profundas.

Aunque resulta obligado situar y describir los trastornos de la percepción visuoespacial y de las habilidades (praxias) constructivas, esta tesis no pretende profundizar en la discusión de las teorías neuropsicológicas de los procesos de percepción del objeto, reconocimiento, integración y respuesta motora, ni en la relación de los mismos con la inteligencia en su conjunto, sino diseñar un instrumento para medirlos.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la aptitud del niño para el dibujo es parte importante de la evaluación neuropediátrica. Se trata de una función practognósica compleja en la que influyen la percepción visual, la integración de las diferentes informaciones visuales (integración visomotriz) y la aptitud práxica, en la que se engloba también la ejecución motriz fina.

La exploración de la capacidad para dibujar es algo que ha merecido la atención tanto en el campo de la psicología como en el de la neurología. Es frecuente que el clínico proporcione un lápiz al niño y le deje realizar un dibujo mientras se elabora la historia clínica.

Sin embargo, la valoración estructurada y cuantitativa de la visopercepción y grafoconstrucción suele considerarse como una prueba complementaria (los tests más empleados en nuestro medio son los de Bender y la figura de Rey) que no se realiza en la consulta neuropediátrica, cuando el grado de información que puede proporcionar, no solo de la capacidad meramente caligráfica sino también de la globalidad de las funciones practognósicas visuoespaciales hace aconsejable emplearlo como una parte más de la exploración clínica de todo paciente.

Como en cualquier otra rama de la medicina, en la neurología pediátrica el estudio comienza y se basa en una pormenorizada historia clínica y en la exploración. La exploración engloba a todas las funciones que expresan las aptitudes del cerebro (motoras, sensitivas, sensoriales y funciones superiores corticales). La exploración de las funciones superiores (lenguaje, lectura, escritura, cálculo, memoria, orientación, practognosias, etc..) es algo más compleja de estructurar y de realizar en neurología que la de los aspectos motores básicos, subcorticales. En el adulto ya se han impuesto tests básicos mínimos para evaluar inicialmente el funcionamiento mental global, aunque con límites de precisión lógicos (Mini-mental State Examination, de Folstein et al.; el test del Miniexamen Cognitivo, validación española del test anterior, por Lobo et al., 1979; Gimenez Roldán et al., 1997; Pascual Millán et al., 1987), escalas básicas de independencia en actividades de vida diaria como la de Barthel (Mahoney y Barthel, 1965) o de aptitudes practognósicas como dibujo de un reloj o una bicicleta (Pascual Millán, 1987; Martínez- Arán et al., 1998). La conducta y atención en diferentes entornos se evalúan en la infancia mediante escalas como la de Farré y Narbona, 1999.

En el niño aumenta la complejidad de la evaluación, ya que:

- 1) la maduración de las capacidades todavía no se ha alcanzado, y cualquier prueba que se utilice debe tener en cuenta la edad o nivel de maduración del sujeto. Los resultados normales difieren con la edad.
- 2) la colaboración y sintonía del niño con el examinador es irregular, imprevisible, y cualquier prueba que se le proponga debe ser suficientemente simple, rápida de completar, atractiva, accesible a sus aptitudes y sugerida casi como un juego, para evitar su rechazo. Cuando el niño rehusa hacer algo propuesto en la consulta, frecuentemente extiende el rechazo al resto de la exploración y la convierte en algo inútil y molesto para todos.

Con paciencia, tacto y experiencia, el neuropsiquiatra llega a conocer el nivel de inteligencia global, el nivel de lenguaje y de maduración grafomotriz, pero es preciso objetivarlo de algún modo para que la información pueda ser transferida a otros, pueda ser comparada con controles sucesivos del mismo paciente, y para facilitar la exploración a los especialistas en fase de formación.

Narbona García, 1987, recomienda una exploración sistemática neuropsicológica mínima en la consulta neuropsiquiátrica, que dura unos 30 minutos y que consta de pruebas de: la comprensión visual, comprensión verbal, flujo verbal, integración auditiva, y expresión gestual del test de ITPA (Von Isser, A., y Kirk, 1980), la repetición de palabras y frases del SBM (Spreen-Benton-Mendilահarsu, Mendilահarsu, 1981), y la copia de la figura compleja de Rey (Rey, 1984). Con esta batería mínima pero aplicada sistemáticamente se puede orientar la mayoría de los casos y se queda informado del nivel general del sujeto. En cualquier caso antepone la entrevista abierta con el niño al encorsetamiento con los tests psicológicos (como también indica Rapin, 1982 y como es también nuestra opinión). Los test deben ser aplicados cuando ya se empieza a perfilar una hipótesis diagnóstica principal y su máximo interés está en conseguir una medida objetiva que permita valorar la evolución del paciente con arreglo a criterios cuantificados.

El test grafomotor que se propone en esta tesis pretende facilitar el conocimiento de las praxias constructivas del niño sin extender el tiempo dedicado a la consulta.

Revisaremos a continuación el estado de la cuestión en la bibliografía médica y psicológica, distinguiendo los aspectos de la maduración progresiva del dibujo en la infancia, y las pruebas que lo evalúan (apartados 1a y 1b), y los aspectos de la alteración de dicha función en el sujeto que previamente la ha adquirido (apraxias constructivas) (apartados 2a y 2b).

1a) Maduración normal de la función grafomotriz.

A la mayoría de los niños les encanta dibujar. A la menor oportunidad, durante la consulta se dedican a dibujar espontáneamente figuras (figura humana, animales, casas,...) o también a reproducir dibujos.

Normalmente hacia los 3 años los niños garabatean, sin intención de reproducción en su dibujo. Solo un 10% da nombre a su dibujo. Desde los 4 años la tercera parte de los niños va diciendo las partes del dibujo según las va haciendo. A los 5 años el 80% da nombre a su dibujo y tiene intención representativa, siendo más frecuente en las mujeres (100%) que en los varones (60%), y más en los hijos de capas sociales más altas. A los 6 años en todos los casos dibujar significa representar algo (Koch, 1962).

El interés por los dibujos infantiles tiene una larga historia en la psicología clínica. Goodenough (1926) informa que en 1885 Ebenezer Cooke publicó en Inglaterra un artículo en el que describía los estadios evolutivos del dibujo infantil. Desde entonces ha habido numerosos estudios sobre el tema. Dentro de la gran variedad de ellos, podemos distinguir dos enfoques primordiales en el estudio del dibujo infantil: 1) el estudio de los rasgos de personalidad o emocionalidad del niño, y 2) el estudio del nivel madurativo o evolutivo de sus capacidades. Este último es el que nos interesa en este trabajo.

DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA

El dibujo infantil más extensamente analizado es el de la figura humana. El pionero de su estudio fue Goodenough, cuyo libro "Measurement of intelligence by drawings", publicado en 1926, se ha convertido en un clásico. Su test del dibujo de la figura humana (DFH) ha sido ampliamente aceptado y aplicado, especialmente en las escuelas. En 1963, Harris revisó y amplió los trabajos sobre dicho test, encontrando poco a agregar al magnífico trabajo original de Goodenough. Citó numerosos estudios sobre la alta correlación de las puntuaciones del test de DFH con los CI de los test de inteligencia. Harris subraya especialmente que el test de Goodenough mide la madurez mental y que no es un test de personalidad. Phillips et al., 1973, revisan las puntuaciones del test de Goodenough.

Entre los exponentes más destacados del enfoque proyectivo del DFH está Machover (1949, 1953, 1960). Koppitz, en 1975, realiza un trabajo sobre las dos vertientes del DFH: los aspectos madurativos y los de personalidad. Como parámetros indicadores de personalidad señala los siguientes: integración pobre de la figura, sombreado de partes de la figura (de la cara, cuerpo, manos, cuello, etc.), asimetría importante de extremidades, inclinación de la figura, figura grande o pequeña, las transparencias. La autora concluye en que el empleo del DFH junto con otras pruebas diagnósticas como el test de Bender y el WISC verbal, proporciona mejor predicción del rendimiento escolar y mental que cada una de ellas por separado.

Otra forma de exploración de la capacidad de percepción del niño en la figura humana es la del HOMBRE INCOMPLETO DE GESSELL. Se le presenta un dibujo simple de un muñeco al que le faltan varias partes en la cabeza, tronco y extremidades. Normalmente a los 3 años el niño añade 1-2 elementos, a los 4 años ya pone 3 partes, a los 4 ½ años 6 elementos, a los 5 años 6-7 elementos, a los 6 años 8 elementos (Illingworth).

Otros numerosos tests de dibujos se han utilizado, pero, en general, para estudiar aspectos de la personalidad del sujeto, como el test del dibujo de la familia, de Corman, o el test de la casa y el pueblo, de Xandró.

EL TEST DEL ÁRBOL, de Koch, es otro clásico del dibujo infantil. Se ha utilizado como indicador de la evolución perceptivo-motora del niño. El autor proporciona los datos de porcentajes de niños que van dando a cada edad diferentes formas a las partes del árbol. No obstante, hay diferencias importantes entre los niños normales. Hay también parámetros a los que se les ha dado mayor valor emocional o de personalidad que madurativo (por ejemplo, las proporciones de la copa respecto al tronco, la anchura de la copa, etc..). De modo que el test del árbol no es un test de inteligencia ni de maduración grafomotriz, aunque en los primeros años puede dar una idea de ellas.

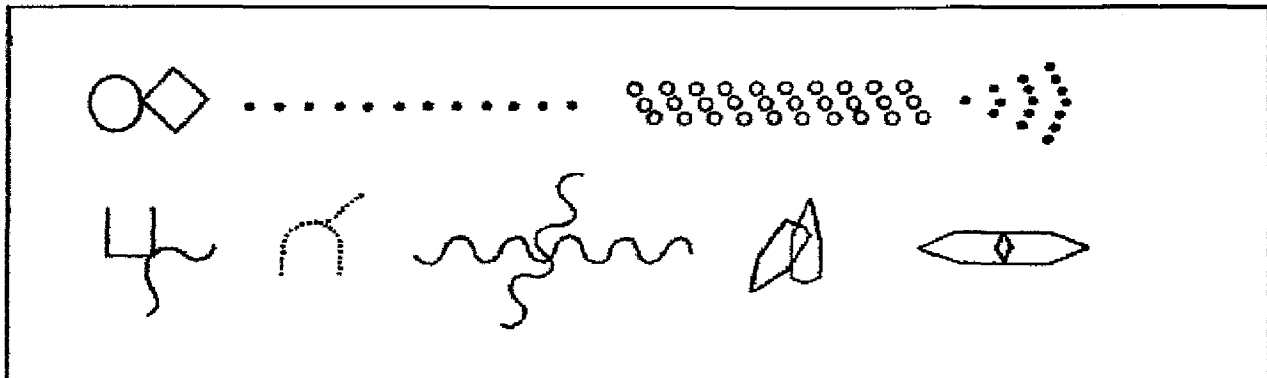
1b.- Métodos de valoración de la maduración del dibujo.

Además de lo ya comentado sobre la figura humana, hay varios tests que de un modo estructurado exploran la aptitud para el dibujo. No se citarán aquellas que valoran otras funciones visoespaciales (se revisan en el trabajo de Narbona, 1987, y en Sattler, 1996). Los más ampliamente usados son:

PRUEBA GESTÁLTICA VISOMOTORA DE BENDER.

Es una de las pruebas psicológicas más utilizadas y la más popular de las pruebas visomotoras. Así mismo, es la que dispone de más datos publicados sobre la validez y fiabilidad de sus resultados. Fue desarrollada por Lauretta Bender en 1938 para utilizarla en poblaciones de adultos con patología y como prueba de desarrollo en la infancia. Consiste en copiar nueve figuras geométricas (figura 1-1) que se le ofrecen una tras otra al examinado.

La prueba se lleva a cabo en 10 a 20 minutos. Se han diseñado varios sistemas de corrección del test, tanto para niños como para adultos (Silva Moreno, 1995), el más utilizado de los cuales es el de Koppitz (Koppitz 1964, 1975), que distingue dos aspectos: A) calificación del nivel de desarrollo y B) calificación de los indicadores emocionales.

FIGURA 1-1.- Test de BENDER.

En la calificación del nivel de desarrollo se utilizan 30 parámetros, cada uno de los cuales reciben 0 a 1 punto según esté bien realizado o presente un defecto, de modo que a mayor alteración visomotriz corresponde mayor puntuación. Los defectos o errores se agrupan en 4 categorías: distorsión de la forma, rotación, dificultad de integración de la figura o perseveración. Están disponibles tablas de puntuaciones directas y estándar (con media de 100, y DE de 15).

También se le han asignado indicadores emocionales (el sistema Koppitz señala doce), pero se sabe poco de la validez de estos indicadores (Sattler, 1996). Rossini y Kaspar, 1987, analizaron la validez de los indicadores emocionales de Koppitz en un grupo de sujetos de 7 a 10 años, y hallaron un significativo aumento de los mismos en los sujetos con trastornos de conducta respecto a los sujetos con conducta normal. Pero los indicadores emocionales no tienen un significado patognomónico independiente. Tres rasgos (colocación de marcos alrededor de las figuras, orden confuso e irregular de las figuras, y gran tamaño de las mismas) son significativamente más frecuentes en el grupo de sujetos con problemas del comportamiento. La presencia de tres o más indicadores, como señaló Koppitz (1964), puede señalar la existencia de una alteración que convendría analizar con otras pruebas.

A pesar de que fueron propuestos signos de diagnóstico de daño cerebral en el test de Bender, no hay indicador específico alguno al respecto, del mismo modo que tampoco lo hay para diagnosticar el retraso mental o el trastorno autista o la psicosis.

Santucci y Pecheux ofrecen otro método de corrección del test de Bender, puntuando solo a 5 de las figuras del mismo, pero la corrección es más lenta y compleja que la de Koppitz.

FIGURA 1-2 . Test de la figura compleja de REY.

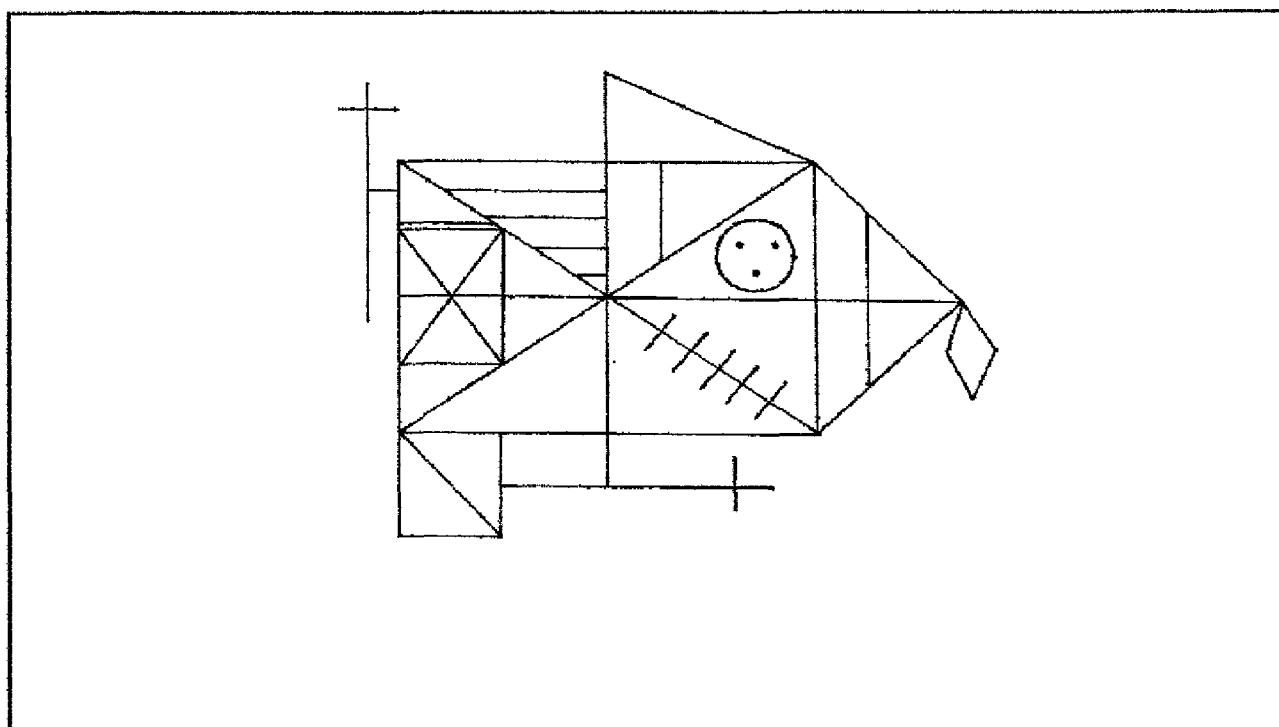
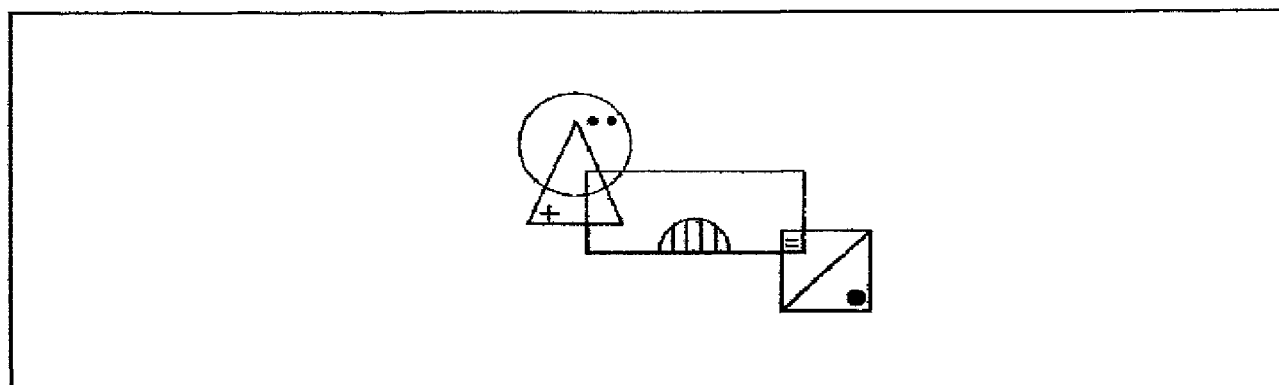


FIGURA 1-3.- Test de la figura compleja de Rey, para niños de 4 a 8 años.



TEST DE COPIA DE UNA FIGURA COMPLEJA, de REY (Rey, 1984).

En 1942 Rey propuso una prueba consistente en la copia de una figura geométrica, y en la reproducción posterior de la misma, de memoria. Se trata de una figura sin significado, con numerosas líneas multidireccionales (figura 1-2). En la valoración se analiza no solo la calidad de la copia sino también el proceso y pauta de ejecución, que es diferente según la edad y la maduración del examinado. La exploración puede realizarse a partir de los 5 o 6 años. En niños de edades 4 a 8 años, por la complejidad de la figura y la conveniencia de realizar un examen rápido, propone la figura 1-3, más simple. No hay datos sobre la fiabilidad ni validez del test (Silva Moreno, 1995). Sin embargo, es, con el test de Bender, el más empleado en nuestro medio.

PRUEBA DEL DESARROLLO DE LA INTEGRACIÓN VISOMOTORA. (PDIV).

Desarrollada por Beery, en 1982, es una prueba para valorar a niños entre 4 y 13 años. Se normativizó por primera vez en 1964 y después se establecieron nuevas normas en 1981. Se requiere que el niño copie 24 figuras geométricas que se distribuyen por orden creciente de dificultad. La evaluación se termina si hay 3 fallos consecutivos. Puede aplicarse de forma individual o colectiva, y lleva unos 15 minutos. Cada dibujo se califica como aprobado o fallo.

Es una prueba útil para valorar la capacidad visomotora, pero a pesar de la alta fiabilidad entre calificadores, se requieren gran número de parámetros subjetivos en la calificación, lo que a veces da lugar a diferencias sustanciales en la puntuación (Snyder et al, 1981). Los datos sobre su fiabilidad se comentarán en la discusión.

A pesar de que las pruebas de Bender y la PDIV valoran la percepción y ejecución visomotora, los resultados no son intercambiables. En el estudio de Breen (1982), 11 de 32 comparaciones entre ambas revelaron diferencias de al menos 18 meses en la maduración asignada. La prueba de Bender da libertad al niño para dibujar en la parte que quiera de la hoja, mientras que la PDIV está más estructurada y los dibujos deben realizarse en un área designada para cada uno.

PRUEBA DE DESARROLLO DE LA PERCEPCIÓN VISUAL de Frostig et al, 1964.

Es una prueba para evaluar la aptitud perceptiva de niños con edades desde 3 a 9 años. Contiene cinco subpruebas: Coordinación visomotora, Discriminación figura-fondo, Constancia de forma, Posiciones en el espacio y Percepción de relaciones espaciales. Proporciona el resultado como cociente perceptivo (Media: 100, DE 16). El tiempo aproximado de ejecución es de 40 minutos. El grupo normativo es satisfactorio. La fiabilidad es baja para el cociente perceptivo, y también para las subpruebas. La validez es adecuada en grado mínimo para el cociente perceptivo (Sattler, 1996). Sirve como un instrumento informal de detección de la percepción visual, y la exploración es larga.

PRUEBA DE DIBUJO DE GOODENOUGH-HARRIS (dibujo de la figura humana), ya aludido anteriormente (Harris 1963).

Es una breve prueba de inteligencia no verbal basada en los dibujos de un hombre, una mujer y de sí mismo, que realiza un niño de 3 a 16 años. El tiempo aproximado para pasar el test es de 5 a 15 minutos. En la calificación se van dando puntos por cada elemento que el niño pone en el dibujo (Phillips et al, 1973). Proporciona puntuaciones standard (M=100, DE=15). La fiabilidad test-retest es de $r=0,74$ y la fiabilidad entre calificadores de 0.9 (Scott, 1981). La validez con otras pruebas de inteligencia es de 0,49. No hay buena asociación entre la puntuación del test de DFH y el CI manipulativo del test de WISC, aunque sí con el CI Total y con el resultado del test de Stanford-Binet (Koppitz, 1976), por lo que parece evaluar más bien capacidad mental global que la maduración visomotriz. Las normas pueden ser algo anticuadas dado que en las últimas décadas los niños son estimulados a dibujar desde los primeros años. Es un instrumento complementario, un tanto útil para medir inicialmente la capacidad mental.

PRUEBA GRÁFICA DE ORGANIZACIÓN PERCEPTIVA para niños de cuatro a seis años (Santucci, 1981). Se trata de la copia de 9 figuras geométricas. Hay tablas de los resultados según la edad, pero no hay comparación de éstos con los resultados del cociente intelectual ni datos sobre la fiabilidad y validez.

TESTS DE MADUREZ ESCOLAR del INSTITUTO GESSELL. Además de una batería de tests para evaluación global del niño, como el test de WISC, el de Bender y el test

de madurez para la lectura de Marion Monroe, utilizan diversos tests de dibujo como 1) test de copias de figuras bidimensionales y tridimensionales, 2) test de la figura del hombre incompleto. En lo que se refiere a la copia de sus figuras, se indican los resultados normales a cada edad. Valoran no solo la ejecución del dibujo sino también la dispersión de la copia sobre el papel y otros aspectos no estrictamente grafomotrices (Ilg, 1981).

El test de las MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN (Raven 1938, 1960, 1965) no es un test visomotor sino un test de discriminación perceptiva. Es útil para valorar la capacidad de razonamiento no verbal. Puede tener menor carga cultural que otras pruebas de inteligencia. El sujeto debe elegir una figura entre varias que se le ofrecen para completar una secuencia de dibujos. Sirve para niños desde los 6 años a adultos. El tiempo de examen es de 15-30 minutos. La fiabilidad y validez son satisfactorias. La fiabilidad test-retest de 0.71 a 0.93, las más bajas de las cuales corresponden a los niños más pequeños. Los datos de validez comparándola con otras pruebas de inteligencia están entre 0.5 y 0.8, y la validez comparándola con pruebas de rendimiento es de $r = 0.3$ a 0.6 (Raven et al, 1986).

En diferentes entornos culturales y raciales se pueden observar diferencias en la maduración de las funciones cognitivas. Sin embargo, las diferencias parecen ser menores en lo que respecta a las funciones visomotoras. La comparación de niños brasileños con niños británicos mostró que los británicos dibujaban mejor una cruz, un círculo, un cuadrado y una ventana: Sin embargo los brasileños dibujaban mejor una figura humana y una casa. No había diferencias significativas en el dibujo de un triángulo (Victora et al, 1990). Los niños de las minorías étnicas menos favorecidas tienden a tener menores puntuaciones en el test de Bender que los niños blancos, pero cuando se comparan los resultados a igualdad de cociente intelectual, los resultados no son diferentes entre ambos grupos. Por ello las diferencias observadas pueden estar en relación con la inteligencia, y esta prueba está menos cargada de factores culturales que las pruebas de inteligencia (Koppitz, 1981).

Hay diferencias ligeras en la maduración visomotriz de los niños y las niñas en los primeros años, en los que las niñas consiguen mejores puntuaciones. Pero las diferencias desaparecen en los primeros años de escolarización primaria.

La ejecución deficiente en el dibujo puede deberse a un retraso madurativo del niño, a estimulación limitada, a falta de familiaridad con este tipo de pruebas, o a incapacidad neurológica. A veces es posible discernir si la dificultad es más propia de la función motriz (de ejecución), o bien de la función receptiva o perceptiva. Cuando el niño no reconoce los errores que comete, la dificultad es más bien perceptiva, mientras que cuando los reconoce pero no puede corregirlos son las funciones prácticas motoras las fundamentalmente afectadas.

Además habrá que tener en cuenta las posibles deficiencias visuales, o el trastorno de atención, que también pueden influir en los rendimientos de las pruebas visomotrices. Por ello es especialmente importante en la infancia utilizar una prueba corta, que no requiera atención muy sostenida.

Como comentario final a este capítulo, vemos que hay varias pruebas perfectamente establecidas que permiten estudiar la maduración de la función visomotriz. En la discusión se comentará algo más acerca de los datos de validez y fiabilidad de las más empleadas de estas pruebas. Sin embargo, el tiempo de ejecución de las mismas es superior a 15 minutos, la corrección es más o menos compleja, y precisan que el examinador atienda constantemente al niño en la consulta, incluso, preferiblemente en ausencia de los padres. Todo ello prolonga la consulta neurológica.

2a) Alteración clínica de la visopercepción y visoconstrucción.

Los trastornos VISOPERCEPTIVOS, VISOESPACIALES Y VISOCONSTRUCTIVOS, siguiendo a Benton y Tranel, 1993, constituyen fallos en la identificación o en la discriminación de objetos, de representaciones pictóricas, de colores, de caras, defectos en la discriminación de la configuración de estímulos complejos, de la localización de objetos en el espacio, de su correcta relación espacial, así como fallos del dibujo o construcción de modelos de bloques. Estos autores (Benton y Tranel, 1979, 1993) los clasifican como se observa en la tabla 1-1.

La literatura disponible se refiere fundamentalmente a la edad adulta, ya que corresponde al estudio de funciones cerebrales previamente adquiridas y que se pierden tras una lesión cerebral.

TABLA 1-1. CLASIFICACIÓN DE LOS TRASTORNOS VISUOPERCEPTIVOS, VISUOESPACIALES Y VISUOCONSTRUCTIVOS

- I VISUOPERCEPTIVOS**
 - A- Agnosia visual de objetos
 - B- Defectos en el análisis y síntesis visuales
 - C- Afectación del reconocimiento facial,
 - 1- Agnosia facial (prosopagnosia)
 - 2- Defecto de la discriminación de las caras no familiares
 - D- Afectación del reconocimiento del color
- II VISUOESPACIALES**
 - A- Defecto en la localización de puntos en el espacio
 - B- Defecto en el conocimiento de la dirección y de la distancia
 - C- Defecto de la orientación topográfica
 - D- Negligencia visual unilateral
 - E- Síndrome de Balint
- III VISUOCONSTRUCTIVOS**
 - A- Defecto de ensamblaje de objetos tridimensionales
 - B- Defecto en la ejecución grafomotriz

En el grupo de trastornos visuoperceptivos predomina el defecto de la función de reconocimiento (agnosia), mientras que en el grupo de trastornos visuconstructivos predomina el defecto de ejecución (también denominado apraxia constructiva o apractognosia).

La naturaleza de los trastornos agnósicos siempre ha sido controvertida. De acuerdo al punto de vista más clásico, representan un trastorno de uno de los dos procesos implicados: percepción-integración (agnosia aperceptiva) o asociación (agnosia asociativa). Con los años se han descrito un gran número de déficits específicos de la visuopercepción, visuoespacialidad o visuconstrucción, cuya naturaleza e interrelación no está todavía completamente aclarada, pero, al menos se acepta una distinción fundamental, y es la de que son diferentes los a) defectos de la identificación de las características de los objetos, de los b) defectos de la localización de los objetos en el espacio. Hay pacientes que tienen afectado uno solo de estos dos procesos (Turnbull, 1977). Se han identificado las bases neuroanatómicas que

sustentan esta dicotomía, postulándose dos sistemas visuales: 1) **occipitotemporal inferior**, encargado del reconocimiento de los objetos, y 2) **occipitoparietal**, encargado de la apreciación de las relaciones espaciales de los mismos (Mishkin et al, 1983; Levine et al, 1985; Newcombe et al, 1987). Estudios de tomografía por emisión de positrones (PET) han demostrado la implicación occipito-temporo-parietal derecha en el reconocimiento de caras y de objetos cuando no se requiere procesamiento o representación semántica sino visuoespacial (Sergent et al., 1992; Vanderberghe et al., 1996; Camarazza, 1996; Gerlach et al., 1999).

En cuanto a los **trastornos visuoconstructivos**, los que nos ocupan en este trabajo, fueron inicialmente descritos bajo el nombre de **apraxia óptica** por Poppelreuter, en 1917, junto a los defectos de ejecución que requieren destreza manual, a la incapacidad para mantenerse en equilibrio en la locomoción, y a la inapropiada imitación de movimientos. Kleist, 1923 y Strauss, 1924, designaron a la **apraxia constructiva** como un trastorno independiente, que podía aparecer separado de las demás apraxias, por lo que suponían que tenía un significado anatómico distinto. Kleist la consideraba como un trastorno perceptivo-motor más que puramente visoperceptivo, y creía que era consecuencia de una ruptura en la conexión de los procesos visuales y los motores. Más tarde, en 1953, Duensing hizo la distinción entre a) un tipo ideacional-aprático o trastorno constructivo "ejecutivo", producido por daño del hemisferio izquierdo (comparable a la apraxia constructiva de Kleist), y b) un tipo espacio-agnósico, resultante de una alteración "visuoperceptiva", por lesión del hemisferio derecho.

Algunos autores, como Lezak (1983), Barraquer Bordas y Peña (1976, 1983), prefieren términos menos comprometidos, como **trastornos constructivos**, para designar a la apraxia constructiva, pero sigue siendo este último el más habitualmente aceptado (Gainotti, 1985), empleado en un sentido amplio, que engloba a "todos los trastornos de la representación gráfica a nivel bidimensional así como a los trastornos de construcción en el espacio tridimensional, que expresan la existencia de una incapacidad en la planificación y ejecución de los gestos normalmente organizados que permiten elaborar un conjunto a partir de elementos de distinta naturaleza (dibujar un objeto con o sin modelo, construcción con cubos, palitos, etc..)" (Pascual Millán, 1987).

La apraxia puede aparecer en diferentes grados. Cuando se explora mediante el dibujo, el grado más leve se expresa como desaparición de la perspectiva. En un grado algo mayor se observa en aspectos más básicos del dibujo espontáneo o en la reproducción de figuras complejas. En los casos más severos el paciente no puede dibujar nada, salvo garabatos.

La apraxia constructiva está entre los signos más precoces y frecuentes de la demencia senil y presenil. Hay una alta correlación positiva entre los trastornos de las funciones cognitivas y la sucesiva aparición de apraxia constructiva, seguido de apraxia ideomotora y finalmente de la apraxia ideatoria. Esta desintegración práxica de las demencias reproduce la secuencia de la adquisición de las praxias por el niño (Ajuriaguerra y Stambak, 1969; Ajuriaguerra J y Tissot, 1969).

Hemisferio cerebral responsable

Kleist ya localizaba la lesión cerebral responsable de la apraxia constructiva en el área parietal posterior del hemisferio izquierdo, pero con el tiempo surgieron ejemplos de lesiones del hemisferio derecho que daban lugar a apraxias constructivas incluso más intensas que las del hemisferio izquierdo.

La mayor parte de los estudios han apoyado la localización de la lesión en el hemisferio derecho, pero algunos no han mostrado diferencias importantes entre los hemisferios (Benton, 1993). Esto realmente es esperable teniendo en cuenta la diversidad de tareas implicadas en las praxias constructivas. Dependiendo de la tarea concreta que se investiga, pueden aparecer diferencias entre las lesiones de uno u otro hemisferios. Por ejemplo, Benton en 1967 encontró alteración de la construcción tridimensional con cubos y de la copia de dibujos con doble frecuencia en las lesiones del hemisferio derecho que en las del izquierdo. Sin embargo, la alteración de la realización del subtest de los cubos del WAIS era similarmente frecuente en lesiones de uno u otro hemisferio.

Gainotti (1985) concluye que en los pacientes con apraxia constructiva por lesión del hemisferio derecho el trastorno es de tipo perceptivo visuoespacial. Menos clara es la asociación entre la apraxia constructiva y el trastorno perceptivo en los pacientes con

daño del hemisferio izquierdo ya que parte de los trastornos constructivos son debidos a un defecto ejecutivo y no perceptivo. El trastorno del hemisferio derecho se debe fundamentalmente a un defecto del análisis espacial, mientras que el del hemisferio izquierdo se debe más bien a un grupo heterogéneo de mecanismos patofisiológicos.

La conclusión de Gainotti, 1985 no es sino el resultado de la hipótesis ya citada de Duensing en 1953. Duensing describió al paciente con lesión en el hemisferio izquierdo como dibujando con duda y gran simplificación del dibujo, y al lesionado en el hemisferio derecho como aquel que falla en reproducir las relaciones espaciales de las partes del modelo.

En lo que respecta al cerebro infantil, también es necesaria una interacción entre las regiones homólogas de ambos hemisferios para lograr el perfecto procesamiento visual. La lesión temprana del hemisferio derecho afecta a la integración espacial, mientras que la del izquierdo afecta más a la codificación espacial (Stiles et al., 1985; Stiles y Nass, 1991; Stiles et al., 1996). Las lesiones del derecho alteran significativamente más las funciones espaciales que las del izquierdo (Vicari et al., 1998) y reducen más la creatividad del dibujo (Stiles et al., 1997). En algunos síndromes que cursan con retraso mental, se afectan característicamente más las funciones visoespaciales que las lingüísticas, especialmente en el síndrome de Williams y en el Turner (Flint, 1999).

Localización intrahemisférica de la lesión.

En general (pero no siempre) tienden a ejecutar peor las tareas los lesionados en las regiones posteriores, siendo esta tendencia mayor en el hemisferio izquierdo. Otro factor también importante es la presencia o no de afasia sensorial. Tanto Benton (1973) como Arena y Gianotti (1978) encontraron trastornos constructivos en el ensamblaje de bloques en tres dimensiones (Benton, 1973) y en la copia de dibujos (Arena y Gianotti, 1978) en más de la mitad de los pacientes afásicos con lesión del hemisferio izquierdo, y la proporción disminuía entre los lesionados no afásicos, tanto del hemisferio izquierdo como del derecho. En cuanto al dibujo, Kirk y Kertesz (1989) encontraron que las lesiones subcorticales en el adulto afectaban de modo parecido a las corticales dentro de cada hemisferio, y resultados similares publican Vicari et al. (1998) en niños. La función visomotora está muy frecuentemente afectada en los

niños prematuros con parálisis cerebral dipléjica espástica consecutiva a leucomalacia periventricular aunque no haya lesión cortical en los estudios de neuroimagen (las figuras 1-4 y 1-5 son ejemplos de esto) (Schen-Rootlieb et al., 1994; Fedrizzi et al., 1996; Goyen et al., 1998). Probablemente ocurra, como ha sido demostrado en primates, que la lesión de la matriz germinal del cerebro prematuro puede interferir en una fase tardía de la migración y o en la producción de astrocitos de modo que trastorne la organización neuronal cortical (Evrard et al. (1992), Gressens et al. (1992)).

También influye de modo notable la extensión de la lesión.

Se observan a veces afectadas independientemente las funciones de 1) ejecución de ensamblajes con figuras en tres dimensiones y 2) la grafomotriz, motivo por el cual está justificado distinguirlas. En un estudio de Dee (1970), de 86 pacientes con lesión cerebral unilateral 46 fallaron en el test de construcción tridimensional o en la copia de dibujos, y el 74% de éstos (34 casos) fallaron en ambos tests. Por tanto el 26% falló solo en uno de los dos tipos de tests. En el estudio antes aludido de Benton (1967), se encontraron apraxias constructivas tanto bidimensionales como tridimensionales en el 47% de los lesionados cerebrales, tanto de uno como de otro hemisferio, si bien los del hemisferio derecho tendían a verse afectados en más de un test (a comprometer más funciones prácticas).

Todo ello viene a indicar que las praxias constructivas constituyen una función cerebral compleja, de representación bilateral, y que su examen puede permitir conocer en cierto modo el funcionamiento más global del cerebro.

FIGURA 1-4.- Dispraxia grafomotriz en una niña con parálisis cerebral infantil paraparética espástica por prematuridad, con inteligencia normal (CI Global 95, CI Verbal 100, CI Manipulativo 90, test de WISC). La distorsión de las copias de las figuras es llamativa, con una puntuación total de 16 a los 10 años y 8 meses (valor máximo normal a esta edad: 3). Este trastorno apráxico es consecuencia de la lesión de la sustancia blanca periventricular de las regiones posteriores, parieto-occipitales (leucomalacia periventricular).

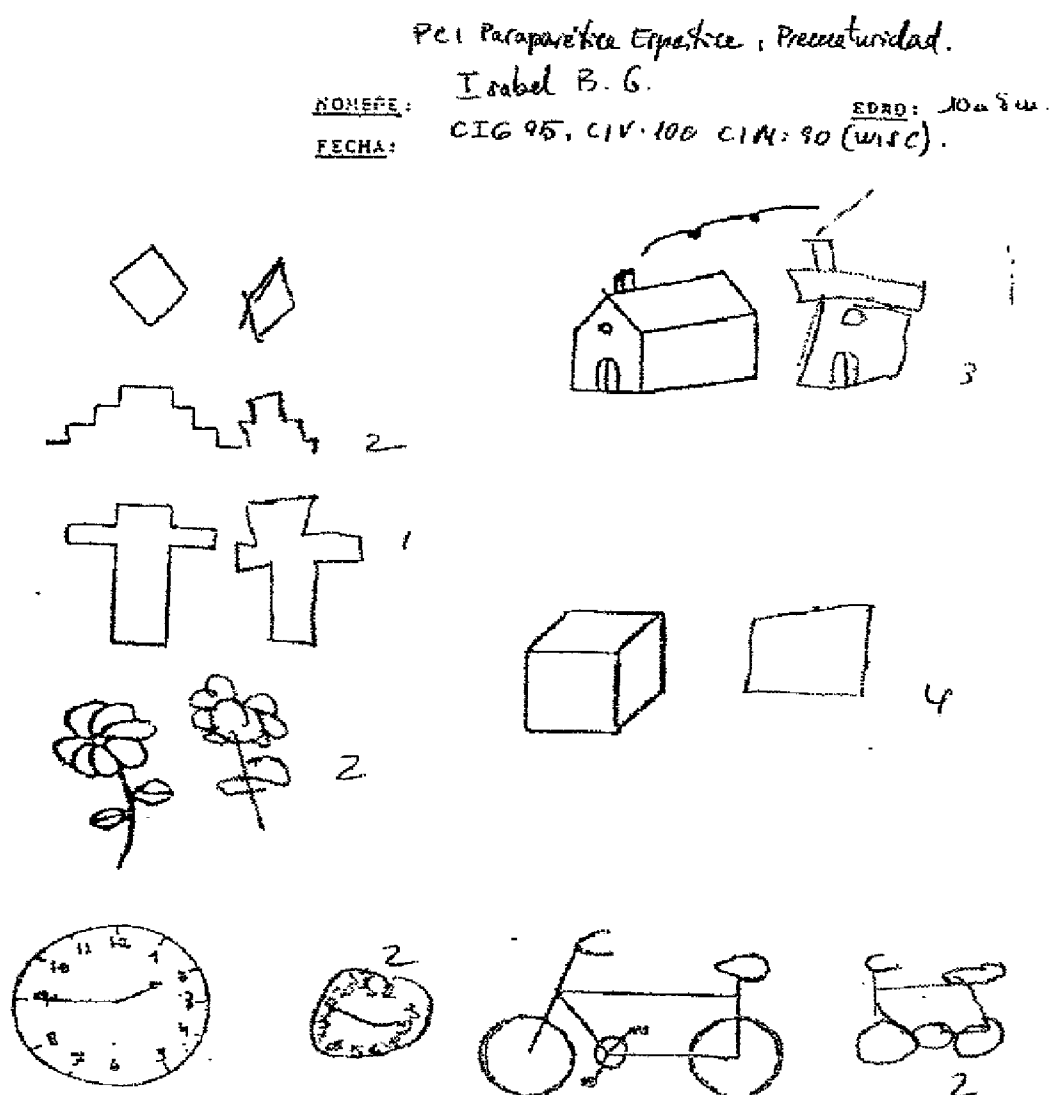
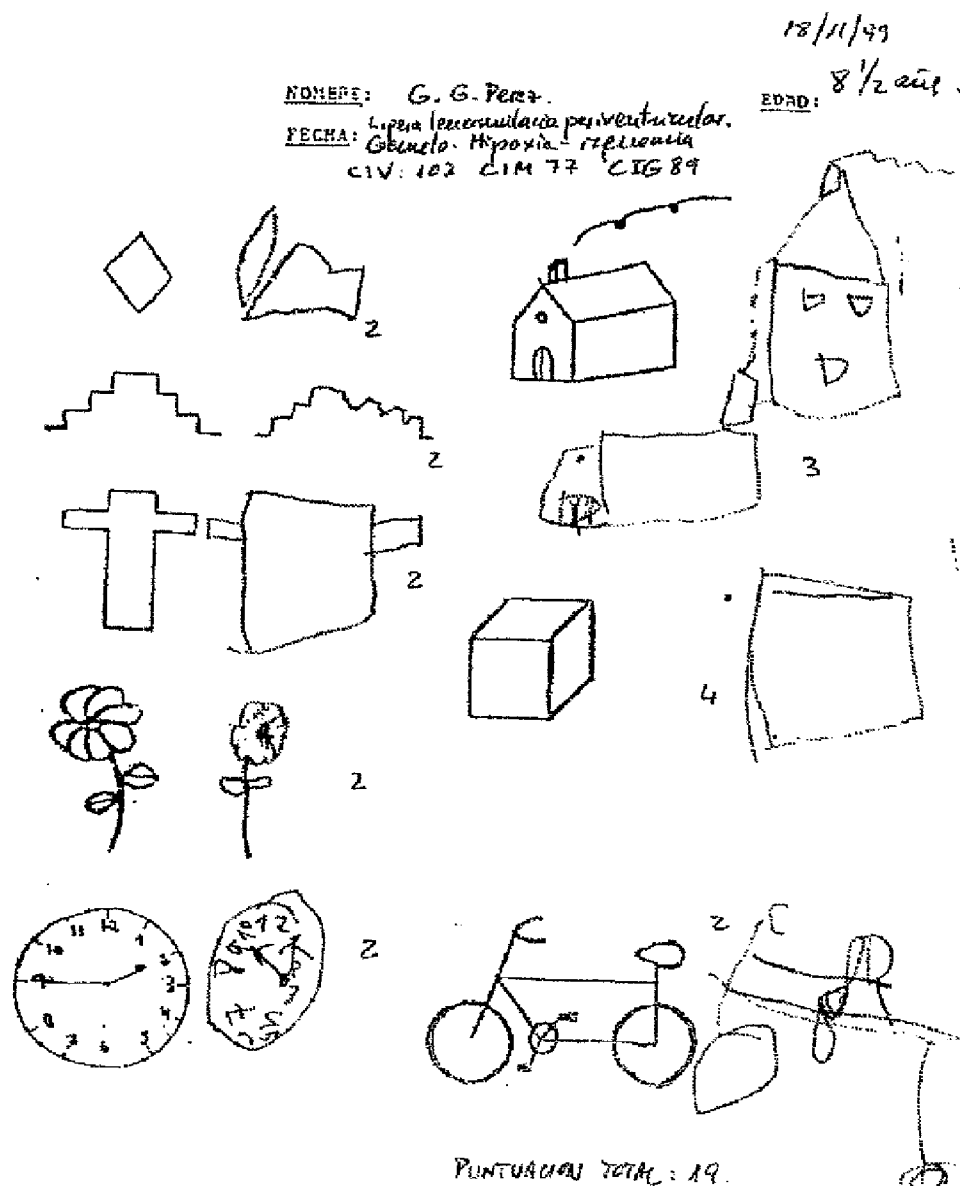


FIGURA 1-5.- Dispraxia grafomotriz en un niño de 8 ½ años con parálisis cerebral paraparética espástica por hipoxia-isquemia y parto gemelar. La inteligencia general es normal, aunque menor en los aspectos no verbales (CI Verbal 103, CI Manipulativo 77, CI Global 89) . La puntuación total es de 19, muy lejos de los valores normales.



2b.- Métodos de exploración

Dada la amplia definición del trastorno visoconstructivo, no extraña que se hayan utilizado en la neurología clásica muy diversos test para examinarla: 1) construcciones verticales con bloques (Poppelreuter, 1917). 2) construcciones horizontales, tanto con bloques como con palos (Critchley, 1953). 3) construcciones tridimensionales con bloques, tanto desde un modelo tridimensional como fotográfico (Warrington, 1969, Benton et al. 1983). 4) Copia de dibujos (Benton 1962). 5) dibujos ante una orden verbal, sin copia (Critchley, 1953)

En la práctica, la dificultad de todos los tests varía ampliamente. Por ejemplo, en lo que respecta al dibujo, se le puede pedir al paciente que reproduzca figuras simples o estructuras más complejas, como la figura de Rey. Todas ellas demandan muy diferentes requerimientos de atención sostenida, capacidad de deliberación, agudeza perceptiva (percepción de las relaciones espaciales de los objetos, de la perspectiva, etc...), y de aptitud motora.

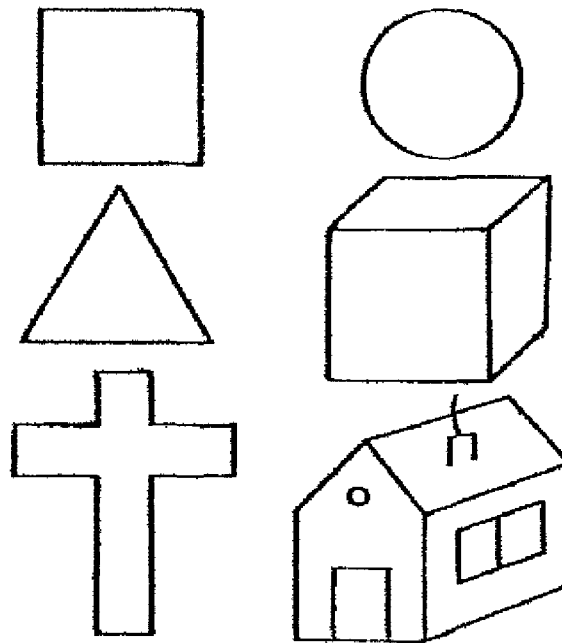
A continuación se resumen los tests de dibujo más empleados en la valoración de los trastornos apráxicos adquiridos, mediante dibujo espontáneo o dibujo a la copia:

- 1) El test de Bender (copia) ya descrito en el apartado 1b. Ya se ha indicado que hay varios métodos de puntuación, los más empleados de los cuales son el de Koppitz y el de Santucci (este último emplea solo 5 de las 9 figuras originales de Bender).
- 2) la figura compleja de Rey, ya descrita (copia).
- 3) la batería de Goodglass y Kaplan, en la que se pide al paciente que a) dibuje espontáneamente los siguientes objetos: un reloj, margarita, elefante, cruz, casa y cubo, y posteriormente que b) los copie de un modelo que se le presenta.
- 4) dibujo espontáneo (sin modelo) de la figura humana, de Lezak, 1983.
- 5) dibujo (sin modelo) de una bicicleta, de Lezak, 1983.
- 6) dibujo de un reloj, sin modelo (Pascual Millán, 1987), dibujo libre y a la copia (Martínez-Arán et al., 1998), o copia (Cacho et al., 1999).
- 7) test de Barcelona (Peña Casanova et al, 1987, Cejudo-Bolívar et al., 1998), ver la figura 1-6. La exploración de la praxis constructiva consta de a) el dibujo sin modelo de

un: círculo, cuadrado, triángulo, maceta con una margarita, cubo y una casita. Como dibujo a la copia se sustituye la maceta con una margarita por una cruz.

Los autores dan las pauta de corrección, que son de diferente complejidad y detalle.

FIGURA 1-6. Test de Barcelona



OBJETIVO

En la actualidad el nivel visomotor se estudia aplicando un test que requiere atención individual, con el examinador pendiente del niño durante el tiempo de ejecución, y con unas pautas de puntuación que hace que todo el proceso ocupe al menos unos 15-20 minutos de tiempo total en la consulta. Estas condiciones hacen que no sea habitualmente el neuropediatra ni el pediatra sino el psicólogo clínico el encargado de estudiarlo.

El TEST GRAFOMOTOR que aquí se presenta pretende facilitar:

- 1) el conocimiento y objetivación de la aptitud grafomotriz, lo que constituye un aspecto parcial del nivel de la inteligencia no ligada al lenguaje (inteligencia no verbal).
- 2) la colaboración del niño en la consulta.

Desde 1982 sistemáticamente propongo a los pacientes la copia de los dibujos de la figura 2-1. Con el tiempo, el examinador percibe que pueden distinguirse con relativa facilidad los pacientes con facultades practognósicas normales de aquellos con alteración de estas funciones.

La elección de las 8 figuras se hizo por:

1) la diferente complejidad que representan para el niño en formación, con lo que se abarca la exploración de habilidades que el niño va adquiriendo entre los 5 y 11 años. Algunas de ellas, especialmente el rombo y la escalera, habitualmente son bien copiadas por un niño a los 5-6 años, y, sin embargo, otras como la casa y el cubo requieren que el niño perciba la existencia de la 3ª dimensión en ellas y de que haya madurado también su capacidad de expresarla sobre el papel, y esto tiene lugar más adelante, entre los 7 y 9 años. Por último, otras, como la flor, el reloj o la bicicleta no precisan de la percepción volumétrica y pueden ser copiadas antes, pero se componen de muchos detalles que los niños más pequeños pueden olvidar o no apreciar bien, y que los niños con déficit de atención casi invariablemente olvidan si no se les insiste.

2) ser atractivos para los niños, aparentemente fáciles de copiar, de modo que se sienten más motivados a hacerlo que si fueran figuras abstractas.

La hipótesis de partida es que al ser relativamente simples, accesibles al nivel del niño y de corto tiempo de exploración, sus resultados serán similares en diferentes condiciones de examen, lo que permitirá pasar el test en condiciones más "informales", por ejemplo, en la misma consulta neurológica, y en presencia de los padres.

En otros test de dibujos comentados en el capítulo anterior se solicita el dibujo libre (sin modelo) de una figura (una bicicleta, un reloj, un árbol etc.). Hemos prescindido del dibujo libre porque 1) la corrección y puntuación del mismo es más laxa dado que hay amplias variaciones según la creatividad del examinado, lo que permite apreciaciones más variables de un calificador a otro, y el proceso es más complejo, 2) la mayor libertad del niño para añadir detalles hace que el grado de atención a la prueba sea un factor más importante en el resultado, y , por tanto también será fuente de variabilidad de la puntuación, y 3) porque frecuentemente tanto los niños normales como los niños con lesiones cerebrales (sobre todo del hemisferio derecho - Stiles et al. 1997-) aprenden fórmulas o estrategias de dibujo, automatizadas, que les permiten una buena ejecución pero fruto más bien del aprendizaje del "truco" que de una verdadera maduración visomotriz. Un ejemplo típico es que si a un niño con relativa inmadurez para expresar la 3ª dimensión se le pide dibujar un cubo libremente, sin modelo, no tiende a dibujar el que figura en el TEST GRAFOMOTOR sino que dibuja dos cuadrados y une sus respectivas aristas. Con esta estrategia o "truco" aprendido solventa las dificultades para plasmar la tridimensionalidad.

En mi opinión, el momento ideal para que el niño complete los dibujos es el que el clínico emplea en la anamnesis con los padres. Al comienzo de la consulta al niño se le propone que dibuje lo que desee, para que se familiarice con el entorno médico y disminuya la ansiedad que siempre provoca la consulta médica. Tras observar cómo ha hecho los dibujos iniciales y valorarlos positivamente, se le propone que dibuje las figuras del test grafomotor mientras se completa la historia clínica con los padres. Al tratarse de figuras geométricas comunes, conocidas para el niño, éste suele responder muy positivamente, ya que se siente capacitado para copiarlas.

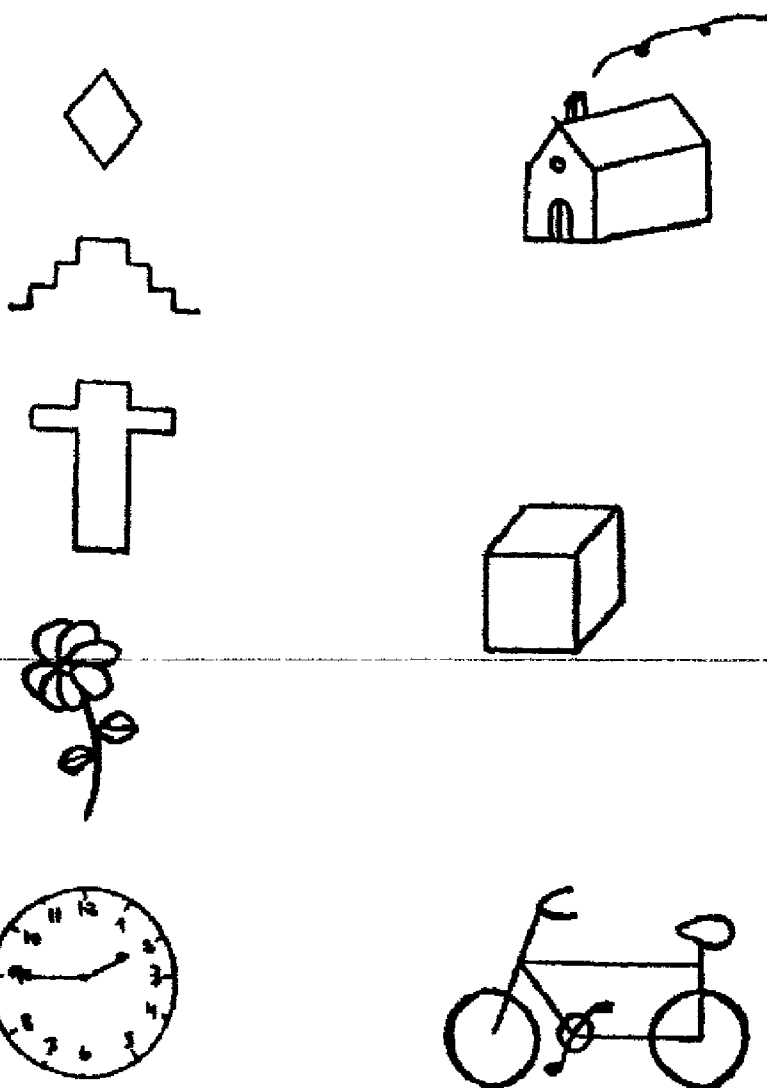
FIGURA 2-1.- EI TEST GRAFOMOTOR

NEUROLOGTA

NOMBRE:

EDAD:

FECHA:



Las características deseables o exigibles en cualquier test (Sackett et al., 1989; Clarkin et al., 1997) son:

1) **Validez.** El test debe medir la cualidad que se pretende que mida, es decir, que su resultado debe tener un significado. Para demostrarla, el test debe compararse con otras pruebas ya establecidas que midan las mismas cualidades (validez de criterio, concurrente). Debe, además, diferenciar suficientemente bien subgrupos de la muestra de sujetos que difieran por la cualidad explorada.

2) **Fiabilidad o reproductibilidad.** El test debe ofrecer resultados reproducibles, similares, cuando se repite en las mismas condiciones al mismo sujeto (fiabilidad test-retest), y cuando es calificado por diferentes examinadores (fiabilidad entre calificadores).

3) **Seguridad.** En qué medida el resultado de la prueba indica la presencia o ausencia de la enfermedad o afectación que se pretende estudiar.

4) **Sencillez en los más diversos sentidos.** La prueba será

- a) sencilla de aplicar,
- b) aceptable por las personas a las que se aplica,
- c) rápida de llevar a cabo,
- d) con mínimos efectos adversos y
- e) con costes soportables.

El presente trabajo, propuesta de tesis doctoral, analizará sucesivamente los aspectos aludidos en que un test debe cimentar su utilidad. Constituye un conjunto de múltiples trabajos parciales, realizado a lo largo de los años ochenta y noventa con diferentes muestras de población. En la tabla 2-1 se resume el diseño del trabajo.

TABLA 2-1 .- DISEÑO DE LOS ESTUDIOS

ESTUDIOS	TIPO	OBJETIVOS	RESULTADOS
1.- POBLACIÓN SIN PATOLOGÍA, Y DE INTELIGENCIA NORMAL			
A) POBLACIÓN DE UN COLEGIO de nivel socioeconómico medio-alto	Muestreo sistemático, aulas de 5-12 años. Exclusión de los casos de rendimiento bajo. Corrección ciega. Dos tests, dos calificadores.	Elegir el mejor método de puntuación. Conocer la maduración con la edad. Fiabilidad test-retest Fiabilidad entre calificadores Validez respecto a la edad.	VALORES NORMALES
B) POBLACIÓN DE CONSULTA PEDIÁTRICA de nivel socioeconómico medio-bajo	Muestreo abierto, sin seleccionar. Exclusión de los casos de rendimiento bajo	Conocer el efecto del nivel social y económico (comparación de los resultados con el grupo anterior)	VALORES NORMALES CONJUNTOS. Curvas según edad. Puntuaciones de desviación (Cociente Grafo-motor)
2.- POBLACIÓN CON DIVERSAS PATOLOGÍAS E INTELIGENCIA			
A) CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA Y PSIQUIÁTRICA	Muestreo sistemático. Corrección ciega. Dos tests, dos calificadores.	Fiabilidad test-retest Fiabilidad entre calificadores Validez respecto test de inteligencia (WECHSLER) Conocer la maduración según la inteligencia y la patología. Estudio factorial	CURVAS DE MADURACIÓN según la edad, patología e inteligencia.
B) CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA	Muestreo abierto, sin seleccionar.	Comparación con el estudio "ciego" anterior.	

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- EL TEST GRAFOMOTOR

Desde 1982 sistemáticamente propongo a los pacientes la copia de los dibujos de la figura 2-1 que se les ofrece en una hoja y que deben copiar cada una al lado del modelo correspondiente. Son:

- 1) un rombo simple,
- 2) una escalera con peldaños de subida y bajada,
- 3) el contorno de una cruz,
- 4) una flor con 8 pétalos y el tallo con dos hojas,
- 5) la esfera de un reloj con numeración y agujas señalando las 2 menos cuarto,
- 6) una casa con fachada frontal y lateral en perspectiva simple,
- 7) un cubo no transparente en perspectiva tridimensional y
- 8) una bicicleta .

Son figuras, algunas de las cuales forman parte de algunos test de evaluación del dibujo en niños o en adultos que han sido comentados en el capítulo de introducción (test del reloj, test de dibujo de una bicicleta, etc.), para cuya copia es preciso una madurez al menos preescolar. No es esperable que un niño menor de 4 años copie ninguna de ellas.

Se eligieron las 8 figuras, como se ha referido en el capítulo de "objetivo", por:

- 1) la diferente complejidad que representan para el niño en formación, y por
- 2) ser atractivos para los niños y aparentemente fáciles de copiar, de modo que se sienten más motivados a hacerlo que con figuras abstractas.

Cuando el examinador se acostumbra a ver la copia de los dibujos, puede distinguir con relativa facilidad los niños con facultades practognósicas normales de aquellos con alteración de estas funciones. Pero la percepción cualitativa no permite la transferencia de información a otros profesionales ni permite la evaluación longitudinal. Es preciso diseñar un sistema de puntuación para cuantificar los resultados.

Pensé que lo más conveniente era puntuar los errores de cada figura, del mismo modo que lo hace el test de Bender, otorgando diferentes puntos a cada tipo de error según afectaran a aspectos básicos o a meros detalles accesorios de las muestras.

Como *a priori* no se sabía la utilidad de la puntuación numérica, se idearon 4 modelos de puntuación del test, de complejidad decreciente en cuanto a su corrección con intención de escoger la de mayor sensibilidad y facilidad de uso.

3.2.- MÉTODOS DE PUNTUACIÓN

El método 1 (tabla 3-1), el más complejo, otorga un punto a cada error en la copia de las figuras. La puntuación de cada figura se obtiene por la suma de los errores cometidos en su copia, y la calificación total sumando la puntuación de todas las figuras.

En los métodos 2 y 3 (tablas 3-2 y 3-3 respectivamente) se gradúa la importancia de los errores de la copia (tipo de error), dando un valor numérico a cada tipo de importancia, que se convierte en la calificación de cada figura, de modo que no hay que sumar uno a uno los errores para hallar la puntuación de cada figura. La puntuación total es la suma de las puntuaciones de cada figura.

Los tipos de errores en el método 2 son, en síntesis: 1) error de grafismo, 2) error de distorsión de la forma y c) ambos errores.

1) error del grafismo: se refiere a las alteraciones que afectan solo a la perfección de los trazos del dibujo, sin alterar la forma global de la figura. Afectan al tamaño o a la proporción relativa de las partes (mayores o menores que en la muestra), pero la figura es concebida y expresada como un conjunto, no está distorsionada ni desintegrada en partes. La impresión que causa el dibujo es que el niño no tiene problema para percibir la figura, la reconoce bien, pero tiene dificultad para dibujarla, y habitualmente reconoce que el dibujo está mal copiado, aunque no pueda remediarlo (ni siquiera al repetirlo varias veces).

2) error por distorsión de la forma. En este tipo de error la dificultad no está únicamente en dibujar una parte concreta de la figura sino de toda ella en su conjunto. Las partes no están bien conectadas o ensambladas, muestran direcciones incorrectas, se añaden excesivos elementos a la figura ("perseveración"), etc.. Generalmente el niño no reconoce el fallo, no percibe bien la diferencia entre la muestra y la copia, pudiendo hablarse, por tanto, de "error de percepción". Es, pues, una muestra de mayor inmadurez que el error del grafismo, y se le otorga, por lo tanto, puntuación más alta.

3) cuando hay errores de ambos tipos se le da una puntuación mayor.

El método 3 (tabla 3-3) mantiene el mismo esquema de puntuación que el método 2, aunque se ha simplificado más, siendo más rápido el proceso de calificación. Se puntúan, en general, con 1 punto los errores de "grafismo" y con 2 puntos los de "distorsión de las formas". La concurrencia de ambos tipos de errores no se penaliza más, asumiendo que el error "de distorsión" abarca al error "del grafismo". Solo las figuras de representación más compleja, como cruz, casa o cubo, ponderan más de dos puntos en total. En el caso de la cruz porque, con la experiencia, se observa que hay amplios grados de distorsión, más o menos graves de esta figura bidimensional. En las figuras de la casa y del cubo porque en ellas se busca explorar la aptitud para percibir y copiar la tercera dimensión sobre el papel, función que requiere mayor madurez visomotriz y que se alcanza a mayor edad, como se verá.

La Tabla 3-4 resume los puntos otorgados a cada figura en los métodos 1, 2 y 3 de calificación.

En la figura 3-1 se dan ejemplos de los errores de dibujo y la puntuación que les corresponde según los diferentes métodos de puntuación.

Por último, el método 4 (tabla 3-5) es un modo intuitivo y cualitativo de calificar la madurez del dibujo, comparándolo con lo que el examinador cree que es el estándar normal a la edad del niño. No pretende más que conocer si la idea de lo que es normal se corresponde con los resultados de la muestra, y por tanto, constituye un elemento de validez interna tanto de la muestra (si realmente se puede considerar que representa a la población normal, de acuerdo a la idea del examinador) como del examinador (si la idea de "normalidad" del examinador se ajusta a lo que se obtiene en la población asumida como normal).

TABLA 3-1

MÉTODO 1 DE CORRECCIÓN

INSTRUCCIONES GENERALES

- 1) No tener en cuenta que haya repeticiones de figuras ni correcciones de las líneas. Se puntúa solo el mejor de todos los intentos y la mejor corrección.
- 2) Se puntúa el mejor de los dibujos, aunque el niño señale otro como su elegido.
- 3) No puntuar las leves alteraciones del paralelismo de las líneas, sobre todo en la casa y en el cubo.

PUNTUACIONES

1) ROMBO PUNTOS

- | | |
|---|---|
| a) Tamaño: diferente de la muestra en más del 50% | 1 |
| Distorsión de la forma: | |
| b) ángulos incorrectos en más de 30° | 1 |
| c) ángulos añadidos o suprimidos | 1 |
| d) lados desiguales, diferentes de unos a otros más del 50% | 1 |
| e) rotación superior a 45° | 1 |

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA 5

2) ESCALERA PUNTOS

- | | |
|--|--------------------|
| a) Tamaño: diferente de la muestra en más del 50% (en todo o en parte) | 1 |
| Distorsión de la forma: | |
| b) ángulos incorrectos, dirección errónea de peldaños | 1 |
| c) rotación > 30° de las pendientes ascendente o descendente, | |
| ej: casi verticales. | 1 (cada pendiente) |
| d) perseveración: exceso de 2 ó más peldaños. No puntúa un solo peldaño más. | 1 (cada pendiente) |

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA 6

3) CRUZ PUNTOS

- | | |
|--|---|
| a) líneas simples | 6 |
| b) rectángulos superpuestos | 5 |
| c) faltan dos brazos | 4 |
| d) falta un brazo, el pie o el cabecero | 3 |
| Los puntos por a), b), c) y d) son mutuamente excluyentes. | |
| e) lo mismo que d) pero con corrección incompleta | 1 |
| f) ambos brazos o las partes verticales están a distinto nivel | 1 |
| g) tamaño distinto a la muestra (>50%) en todo o en partes, o angulación incorrecta. | |
| Aquí se incluye también la cruz griega | 1 |

No puntúan las líneas esbozadas pero corregidas.

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA 6

4) FLOR PUNTOS

- | | |
|---|---|
| a) añadir/suprimir más de 2 pétalos u hojas | 1 |
| b) sustituir pétalos por líneas | 1 |
| d) omisión del círculo central | 1 |

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA 3

5) RELOJ PUNTOS

- Numeración: omisión o colocación en lugar indebido, con importante diferencia respecto al correcto:
- | | |
|--|---|
| a) de más de 6 números | 3 |
| b) de 5-6 números | 2 |
| c) de 3-4 números | 1 |
| d) omisión de las agujas | 1 |
| e) ángulo incorrecto de las agujas | 1 |
| f) Esfera: distorsión importante de la forma ó diámetro diferente en más del 50% | 1 |

No puntúa la omisión de los guiones indicadores de los números.

a), b) y c) son mutuamente excluyentes; d) y e) también los son.

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA**5****6) CASA****PUNTOS**

- | | |
|---|---|
| a) añadir o suprimir un cuadrilátero o triángulo | 2 |
| b) añadir o suprimir más de 1 " | 3 |
| c) omitir uno o dos detalles, o error en la posición o en la forma | 1 |
| d) omitir más de dos detalles, o error en la posición o en la forma | 2 |
| e) falta de la perspectiva tridimensional del tejado, o falta de su integración en el resto, o gran rotación (>30°) del mismo | 1 |
| f) falta de la perspectiva tridimensional de la pared lateral, o distorsión o alteración de la integración | 1 |
| g) Distorsión importante de cualquier elemento | 1 |
| h) colocación en espejo | 1 |

d), e) y f) se puntúan aunque no estén reproducidas esas partes

No puntúa el exceso de detalles ni la diferencia de tamaño.

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA**8****7) CUBO****PUNTOS**

- | | |
|---|---|
| a) añadir o suprimir un cuadrilátero | 1 |
| b) añadir o suprimir 2 ó más cuadriláteros | 2 |
| c) cubo con todas las aristas visibles | 4 |
| d) falta de perspectiva tridimensional en el cuadrilátero superior | 1 |
| e) falta de perspectiva tridimensional en la arista superior derecha | 1 |
| f) falta de perspectiva tridimensional en las aristas laterales y/o inferior derechas | 1 |
| g) rotación de >45° en todo o en parte | 1 |

d), e) y f) se puntúan aunque no estén reproducidas esas partes

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA**7****8) BICICLETA****PUNTOS**

- | | |
|---|---|
| a) omisión o traslación importante de uno o dos detalles | 1 |
| b) omisión o traslación importante de tres o cuatro detalles | 2 |
| c) omisión o traslación importante de 5 o más detalles | 3 |
| d) omisión o traslación importante de un detalle integrador | 2 |
| e) omisión o traslación importante de dos detalles integradores | 4 |
| f) importante distorsión de la forma, que afecta no solo a un elemento de la bici | 1 |

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA**8**

MÁXIMA PUNTUACIÓN TOTAL DEL MÉTODO-1: 48 puntos

TABLA 3-2
CALIFICACIÓN POR EL MÉTODO 2

Instrucciones generales de la corrección: las mismas que las del método 1.
En ésta, sin embargo, todas las puntuaciones de errores en cada figura son excluyentes.

Puntuaciones:

ROMBO	PUNTOS
a) perfecto	0
b) alteración solo de las proporciones (>50% de diferencia de tamaño) o del grafismo	1
c) alteración por distorsión de la forma, "de la percepción"	2
d) alteración de la forma y de la proporción de las partes (es decir, b+c)	3

PUNTUACIÓN MÁXIMA 3

ESCALERA

a) perfecta	0
b) alteración solo del grafismo (aumento o disminución de peldaños, ángulos incorrectos pero manteniendo su dirección, tamaño diferente en >50%).	1
c) alteración por distorsión de la forma ("percepción"), ej: alteración de la dirección de los peldaños, horizontalidad/verticalidad de los mismos, etc.	2
d) alteración tanto del grafismo como distorsión solo en una pendiente (rama)	3
en ambas pendientes	4

PUNTUACIÓN MÁXIMA 4

Nota: anotar cc ó cb ó dd si la alteración es de ambas ramas. Cuando sea "db", puntuar solo como d.

CRUZ

a) perfecta	0
b) alteración solo del grafismo (diferentes tamaños (>50%), asimetrías pero con las 4 partes reproducidas, ángulos incorrectos...)	1
c) alteración "de la percepción": gran distorsión de las formas (asimetría importante), pérdida de un hemidibujo	2
d) la misma c) pero en ambos hemidibujos	3
alteración del grafismo y de la percepción	
e) solo en una parte	3
f) en ambas partes	4
g) dos rectángulos superpuestos	4
h) dos líneas cruzadas	5

PUNTUACIÓN MÁXIMA 5

FLOR

a) perfecta ó solo falta o añade 1 pétalo	0
b) falta de detalles, pero con proporciones y formas correctas	1
c) sustitución de pétalos por líneas o diferencia acusada respecto a la muestra. Gran simplificación del dibujo	2

PUNTUACIÓN MÁXIMA 2

RELOJ

a) perfecto	0
b) omisión de detalles, manteniendo la proporción y la forma (alteración del grafismo)	1
c) distorsión importante (círculo oval, colocación de los n° en lugar indebido, de las agujas con ángulos diferentes en más de 45°..	2

PUNTUACIÓN MÁXIMA 2

CASA

a) perfecta	0
b) fallo en el grafismo, paralelismo, omisión o adición de detalles, pero manteniendo la perspectiva y la forma general	1
c) distorsión leve, sin expresar la tridimensionalidad en el tejado o en la pared	2

d) No hay perspectiva tridimensional en el tejado ni en la pared	3
e) distorsión importante de las formas	
si falta la 3ª dimensión en el tejado o en la pared	3
si falta la 3ª dimensión en ambas	4
f) disgregación, o falta de la separación de dos de las partes	4
g) solo hay una fachada	5

PUNTUACIÓN MÁXIMA**5****CUBO**

a) perfecto	0
b) los 3 cuadriláteros están formados, con expresión tridimensional, pero hay fallos en el grafismo, paralelismo	1
c) alteración de la perspectiva solo de una arista	2
d) alteración de la perspectiva en más de una arista	3
e) cuadriláteros con todas las aristas visibles, o disgregación de unos u otros cuadriláteros, u omisión/adición de 1 cuadrilátero	4
f) solo reproduce un cuadrado	5

PUNTUACIÓN MÁXIMA**5****BICICLETA**

a) perfecta	0
b) dificultades en el grafismo, omisión de detalles manteniendo las relaciones entre las partes	1
c) alteración de la relación entre las partes, pero manteniendo la integración global de la figura	2
d) disgregación, las partes son inconexas, el cuadro está abierto, "no parece una bici"	3

PUNTUACIÓN MÁXIMA**3****PUNTUACIÓN MÁXIMA DEL MÉTODO-2: 29 puntos**

TABLA 3-3
CALIFICACIÓN POR EL MÉTODO 3

Instrucciones generales de la corrección: las mismas que las del método 1:

INSTRUCCIONES GENERALES

- 1) El niño puede repetir libremente las figuras, por propia iniciativa, no por indicación del adulto. El adulto debe insistirle en que mantenga la atención y complete el test. Se retira el papel a los 10 minutos. No se permite borrar.
- 2) Se puntúa la mejor de las ejecuciones. No se tienen en cuenta las repeticiones ni las correcciones de las líneas.
- 3) No se puntúan leves errores en el paralelismo de las líneas.

PUNTUACIONES

ROMBO

- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Admite leve alteración del paralelismo.
- 1 DESPROPORCIÓN DE LAS FORMAS
Admite lados desiguales (>50% de la muestra), manteniendo los ángulos.
- 2 DISTORSIÓN IMPORTANTE DE LADOS Y ÁNGULOS.
Los ángulos difieren en más de 30° de la muestra.

ESCALERA

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve alteración del paralelismo.
- 1 ALTERACIÓN SOLAMENTE DEL GRAFISMO
Mayor o menor número de peldaños pero con correcta dirección de los mismos. O ángulos incorrectos pero en dirección adecuada. O tamaño diferente al de la muestra, en todo o en parte.
- 2 DISTORSIÓN DE LAS FORMAS
Dirección equivocada de los peldaños, horizontalidad o verticalidad de los mismos.

CRUZ

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite solo leves diferencias de tamaño de sus partes.
- 1 DIFERENCIA DE TAMAÑO Y DE ÁNGULOS
Diferencias del 50% o más en el tamaño del conjunto o de alguna de las partes. Leves alteraciones de los ángulos.
- 2 DISTORSIÓN
Asimetrías y/o alteraciones importantes de los ángulos, o de la posición de los brazos o tronco. Dos rectángulos superpuestos.
- 3 GRAN DISTORSIÓN
Cruz simple (de dos líneas), pérdida de un hemidibujo,...

FLOR

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve irregularidad del dibujo.
- 1 ALTERACIÓN DE LOS DETALLES
Omisión o adición de más de dos pétalos, alteración de la proporción.
- 2 SUSTITUCIÓN DE LOS PÉTALOS POR LÍNEAS, GRAN SIMPLICIDAD.



RELOJ

- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Admite omisión de ligeros detalles
- 1 OMISIÓN O LEVE DISTORSIÓN DE LAS FORMAS
Falta de más de 4 detalles (número, aguja...). Distorsión leve del círculo. Alteración importante del grafismo.
- 2 DISTORSIÓN IMPORTANTE DE LAS FIGURA

CASA

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve falta de paralelismo.
- 1 PERSPECTIVA PARCIALMENTE DIBUJADA
Ya se percibe la perspectiva del tejado o de la pared. Omisión de numerosos detalles
- 2 PERSPECTIVA AUSENTE
- 3 GRAN DISTORSIÓN
Expresión solo de una fachada o de varias partes disgregadas.

CUBO

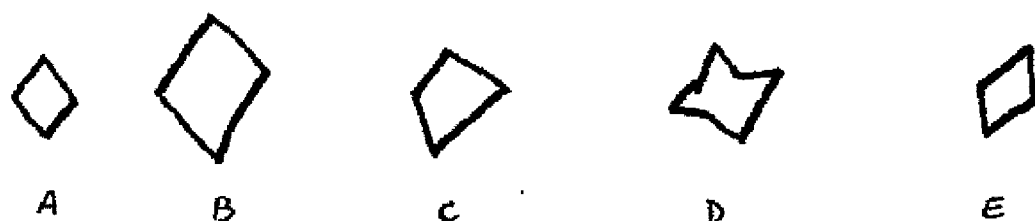
- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Lados "casi" paralelos.
- 1 PERSPECTIVA YA ESBOZADA. 3 CUADRILÁTEROS.
Ya se observa perspectiva tridimensional en alguna arista.
- 2 PERSPECTIVA AUSENTE. 3 CUADRILÁTEROS
Se incluye también la figura hecha con las aristas traseras visibles.
- 3 TRES CUADRILÁTEROS DISGREGADOS, o figura con 2 ó 4 cuadriláteros.
- 4 ÚNICAMENTE UN CUADRILÁTERO

BICI

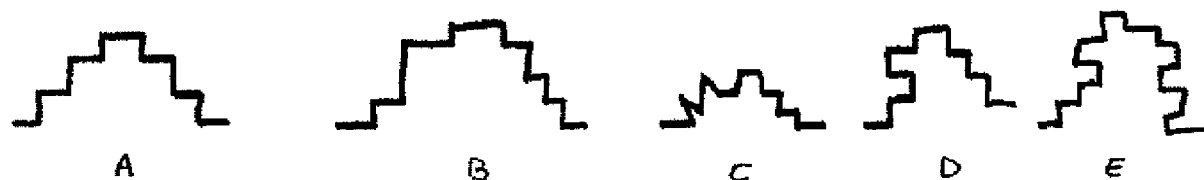
- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
- 1 OMISIÓN DE DETALLES, DESPROPORCIÓN
Faltan más de 2 detalles, o desproporción de las partes.
- 2 DISTORSIÓN
Cuadro abierto. Ruedas separadas del resto. Gran distorsión de la forma aunque el cuadro esté cerrado.

20 PUNTUACIÓN MÁXIMA TOTAL.

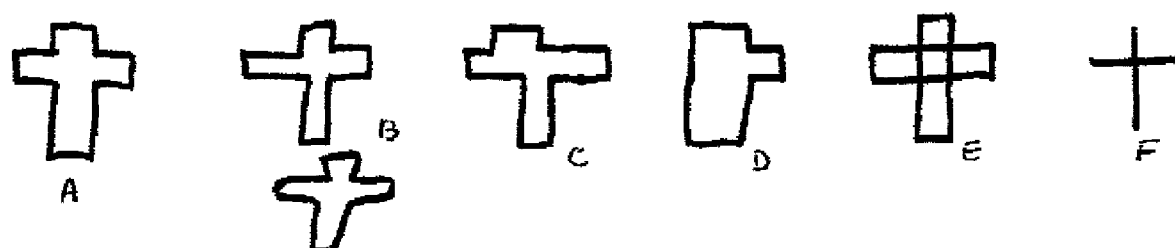
FIGURA 3-1.- EJEMPLOS DE DIBUJOS Y SUS PUNTUACIONES CORRESPONDIENTES CON LOS MÉTODOS 1, 2 Y 3.



ROMBO	A	B	C	D	E
MÉTODO 1	0	1 (a)	2 (b+d)	3 (b+c+d)	1 (e)
MÉTODO 2	0	1 (b)	1	3 (2d)	1
MÉTODO 3	0	1	1	2	1



ESCALERA	A	B	C	D	E
MÉTODO 1	0	1 (a)	2 (a+b)	2 (b+c)	3 (c2+d)
MÉTODO 2	0	1	1 (c)	1 (c)	4 (d)
MÉTODO 3	0	1	1	2	2



CRUZ	A	B	C	D	E	F
MÉTODO 1	0	1 (g)	1 (f)	3 (d)	5 (b)	6 (a)
MÉTODO 2	0	1	2	2 (c)	4 (g)	5 (h)
MÉTODO 3	0	1	2	3	2	3



FLOR	A	B	C	D
MÉTODO 1	0	1 (a)	1 (a)	2 (a+d)
MÉTODO 2	0	0	2	2
MÉTODO 3	0	0	2	2

FIGURA 3-1.- Continuación.



A



B



C



D

RELOJ	A	B	C	D
MÉTODO 1	0	1	1 (f)	4 (a+d)
MÉTODO 2	0	2	2	2
MÉTODO 3	0	1	2	2



A



B



C



D



E

CASA	A	B	C	D	E
MÉTODO 1	0	2 (a+c)	2 (e+f)	4 (c+d+f)	3 (c+e+f)
MÉTODO 2	0	1	3	4	4
MÉTODO 3	0	0	2	3	3



A



B



C



D



E



F



G



H

CUBO	A	B	C	D	E	F	G	H
MÉTODO 1	0	1 (e)	3 (d+e+f)	3 (d+e+f)	4 (c)	4 (a+d+e+f)	4 (b2+d+d)	5 (b+d+e+f)
MÉTODO 2	0	2	4	4	4	4	4	5
MÉTODO 3	0	1	2	2	2	3	3	4



A



B



C



D

BICI	A	B	C	D
MÉTODO 1	0	1 (a)	4 (a+d2+f)	4 (a+e)
MÉTODO 2	0	1	2	3
MÉTODO 3	0	1	1	2

TABLA 3.4.- RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES DE LAS FIGURAS

FIGURA	MÉTODO 1	MÉTODO 2	MÉTODO 3
Rombo	0 a 5 p	0 a 3 p	0 a 2 puntos
Escalera	0 a 6	0 a 4	0 a 2
Cruz	0 a 6	0 a 5	0 a 3
Flor	0 a 3	0 a 2	0 a 2
Reloj	0 a 5	0 a 5	0 a 2
Casa	0 a 8	0 a 5	0 a 4
Cubo	0 a 7	0 a 5	0 a 4
Bici	0 a 8	0 a 3	0 a 2 puntos
TOTAL	0 a 48	0 a 29	0 a 20 puntos

TABLA 3.5.- MÉTODO 4 DE CORRECCIÓN

- 0 PUNTOS: resultado sorprendentemente mejor (mucho mejor) de lo esperable a su edad.
 1 PUNTOS: resultado mejor de lo esperable a su edad.
 2 PUNTOS: resultado con el nivel esperable a su edad.
 3 PUNTOS: resultado deficiente para lo esperable a su edad.
 4 PUNTOS: resultado muy deficiente para a su edad.

TABLA 3.6.- NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DEL TEST EN EL GRUPO DEL AULA

Distribuir una hoja y un lápiz a cada niño.

Se les dirá que se fijen en todas las figuras y que deben copiarlas una a una, cada una al lado de la muestra correspondiente, lo mas exactamente posible a la muestra.

No deben dibujar figuras semejantes, sino EXACTAMENTE LAS DE LA HOJA. En especial, no deben hacer otro modelo de casa, ni un cubo en el que se vean las aristas traseras ya que éste es mucho más fácil de memorizar.

Es conveniente que comiencen por el rombo y que continúen por la escalera, cruz, flor, reloj, casa, cubo y bicicleta, por este orden.

Si alguno cree que no le ha salido bien cualquier figura, puede repetirla al lado del primer intento. No deben borrar nada. La decisión de repetirla será, en cualquier caso, del propio niño.

No hay límite de tiempo, pero se anotará si se emplean más de 10 minutos.

Durante la copia es conveniente animarles, colectivamente, a hacerlo bien e insistirles que pueden repetir las figuras que consideren imperfectas.

Al día siguiente se repite el mismo test en una segunda hoja distinta.

3.3.- ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE POBLACIÓN ESCOLAR NORMAL.

OBJETIVO

Se pretendió conocer la progresiva maduración de la aptitud para el dibujo de los niños escolares mediante el TEST GRAFOMOTOR y estudiar la validez y fiabilidad de los métodos de puntuación propuestos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se examinó en abril de 1986 a todos los alumnos de dos aulas de cada uno de los siguientes cursos: preescolar, 1º, 2º, 3º, 4º y 5º de EGB de un colegio normal, de enseñanza bilingüe español-inglés, del noroeste de Madrid (Colegio St.Michael, El Plantío). El colegio es privado, no subvencionado por el Ministerio de Educación.

Todos los niños eran de raza blanca, españoles, de edades entre 5 y 12 años. El nivel socioeconómico de los alumnos cabe calificarlo de medio-alto.

El test fue realizado en grupo por todos los alumnos de cada aula, controlado por las psicólogas del colegio con la ayuda de los profesores y con instrucciones muy concretas, que son las expuestas en las tabla 3-6.

Cada niño recibió una hoja con los dibujos (figura 2-1) que debía copiar lo mejor que pudiera. No podía borrar nada. En caso de que el resultado no le agradara podía repetirlo cuantas veces quisiera, pero siempre a iniciativa suya, no de las psicólogas o profesores. No obstante, durante la prueba, que duraba 10 minutos, los profesores les insistían en voz alta para que mantuvieran la atención en la tarea sin olvidar detalles.

Para valorar si el aprendizaje del test influye en el resultado, fue repetido al día siguiente por todos los niños en las mismas condiciones.

Se anotaron los siguientes datos en hoja aparte: nº del test (1º ó 2º), nombre, edad (en años y meses), curso, rendimiento escolar, distinguiendo en los de rendimiento bajo si era debido a trastornos de lectoescritura, de cálculo, o si el rendimiento era globalmente bajo. Se anotó, asimismo, si necesitó más de 10 minutos para completar el test.

No pudo pasarse un test mental a cada uno de los alumnos, pero por las características exigidas de rendimiento escolar (completamente normal) se puede estimar con bastante seguridad que la inteligencia de los niños incluidos era superior a CI 85.

3.4.- ESTUDIO DEL TEST EN OTRA POBLACIÓN NORMAL DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO.

OBJETIVO

Con intención de observar si el nivel social y económico tiene influencia en la maduración grafomotriz, se realizó en 1986 un estudio del test en una consulta pediátrica de Alcorcón, una población de la Comunidad Autónoma de Madrid, consulta que atendía a la población del núcleo antiguo del pueblo (de nivel socioeconómico menor, en el rango bajo y medio-bajo).

MATERIAL Y MÉTODOS

En el estudio entraron todos los niños (consultantes o sus hermanos) que quisieron colaborar mientras esperaban la consulta pediátrica (ver los criterios de selección en la tabla 3-7) . El test fue presentado por una enfermera, con las mismas indicaciones que en el estudio previo del colegio, y realizado individualmente por los niños, no en grupo como ocurrió en el colegio estudiado originalmente. Del mismo modo que en el estudio anterior, el niño podía repetir cuantas veces quisiera las figuras. Los padres fueron preguntados por la posible concurrencia de déficit de atención, de trastorno de lectoescritura o de cálculo, o por otros trastornos del aprendizaje o de la conducta.

TABLA 3-7.- CRITERIOS DE SELECCIÓN del ESTUDIO DE POBLACIÓN PEDIÁTRICA

- 1.- Niños consultantes al pediatra, sus hermanos o acompañantes.
- 2.- Edad de 5 a 12 años.
- 2.- Rendimiento escolar normal.

Se corrigieron los test de los niños cuyos padres indicaron que llevaban un rendimiento escolar normal, insertos en el curso que les correspondía, sin haber repetido ninguno y sin trastornos conductuales.

La corrección fue hecha "a ciegas". No se dispuso de estudios psicológicos o psicométricos de los niños. Todos los tests fueron calificados y entraron en el análisis. No se rechazó ningún test entre los niños de rendimiento escolar normal.

La selección fue totalmente abierta, sin sesgo voluntario de selección por parte de los investigadores, pero pudo ocurrir un sesgo de entrada por parte del propio niño (posiblemente los niños con menores aptitudes para el dibujo estuvieran espontáneamente menos dispuestos a realizar el dibujo, autoexcluyéndose del estudio).

Cada niño realizó un solo test, y fue corregido únicamente por un corrector, el 1º corrector (neuropediatra) del estudio previo del colegio. Participaron 133 niños de edades entre los 5 y 11 años.

La muestra consta proporcionalmente de más niños de las edades bajas que de 8 años en adelante, debido a que en aquella fecha las consultas pediátricas atendían a niños hasta los 7 años.

3.5.- APLICACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR EN SUJETOS CON ALTERACIONES NEUROLÓGICAS O INTELECTUALES. RELACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR CON LA INTELIGENCIA.

OBJETIVO

Con los estudios descritos previamente se ha pretendido demostrar la validez y fiabilidad del TEST GRAFOMOTOR en el diagnóstico de la maduración en la capacidad para dibujar, en diferentes muestras de niños con nivel escolar normal.

Con el siguiente estudio se intentará demostrar que también tiene valor como instrumento de conocimiento de la maduración cognitiva.

El test mental más universalmente aceptado es el de Wechsler, tanto en su versión de adultos (Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS), como en la infantil (Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC) e incluso en la preescolar (WPPSI). Por ello, el mejor análisis de la validez del TEST GRAFOMOTOR, en cuanto a si expresa el grado de maduración cognitiva, se debe hacer comparándolo con el test de Wechsler.

Con este objeto fue realizado un estudio ciego en el centro de consultas externas del equipo clínico multiprofesional de la Asociación Telefónica de Asistencia a Minusválidos, ATAM, de Pozuelo de Alarcón, Madrid (consultas neurológica, psiquiátrica, psicológica, neurofisiológica). Se estudió a una muestra de la población de consulta neuropediátrica y psiquiátrica sin seleccionar, comparándola a doble ciego con el resultado del test mental de WPPSI, WISC o WAIS, ambos en su versión revisada (WPPSI-R, WISC-R y WAIS-R).

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología de trabajo fue la siguiente: Se estudiaron todos los pacientes (n=466) consultantes entre septiembre de 1996 y marzo de 1997, con posibilidad de colaboración y que voluntariamente quisieron participar. Sus motivos de consulta fueron diversos, predominando los retrasos cognitivos, trastornos del lenguaje, trastornos específicos de aprendizaje (lectoescritura, cálculo, trastorno mixto) . Se realizó a todos ellos la siguiente batería de pruebas:

1) el TEST GRAFOMOTOR, pasado de forma individual (a diferencia de la población escolar normal que lo completó colectivamente). Por lo demás, las indicaciones fueron las mismas que en el estudio escolar (tabla 3-6), y se les animó a repetir las figuras si ellos consideraban que la copia se podía mejorar. En ningún caso se les insistió para que las repitieran. Se puntuó siempre, en caso de repetición de alguna figura, la mejor de las copias.

2) potenciales evocados relacionados con acontecimiento (P300), cuyo resultado ya ha sido publicado (Pascual Pascual et al., 1997), al que no nos referiremos en este trabajo de tesis.

3) de nuevo el TEST GRAFOMOTOR (retest). Es decir, entre la ejecución del primer test y la del 2º transcurrieron unos 15-30 minutos. Es un tiempo extremadamente corto, que favorece más el “aprendizaje” del dibujo, recuérdese que en el estudio de la población escolar normal el lapso entre ambos tests fue de 1 día, y que la fiabilidad test-retest con el test visomotor de Bender ha sido realizada con varios días o semanas entre la 1ª y la 2ª prueba.

4) se practicó un test mental (WPPSI-R, WISC-R o WAIS-R) como parte del estudio motivo de la consulta médico-psicológica a la mayoría de ellos, en total a 276 casos. En 28 de ellos el test mental se había explorado poco antes de nuestro estudio, y en éstos no se repitió, y se tomó el dato del equipo psicológico de procedencia. A los 248 restantes, les fue realizado en el propio centro de ATAM.

Tanto el 1º como el 2º TEST GRAFOMOTOR fueron corregidos “a ciegas” y por separado por un psicólogo y por el neuropediatra. Fue utilizado el método 3 de calificación (tabla 3-3). Fueron corregidos una vez acabado el estudio de todo el grupo, sin conocer si se trataba del 1º o del 2º test, sin agrupar de ningún modo al conjunto de tests (ni por número de test, ni por grupo de patología ni por nivel mental), sin conocer la edad, ni el resultado del test mental ni el diagnóstico o los diagnósticos del paciente, ni ningún otro dato del mismo. El neuropediatra (el doctorando) fue el mismo que corrigió los tests de los grupos escolares y del grupo normal de consulta pediátrica, el psicólogo no había participado en los anteriores estudios.

Los test mentales fueron pasados y corregidos por uno de entre tres psicólogos clínicos, que conocían al paciente y su diagnóstico o motivo de consulta, pero no conocían el resultado de los tests grafomotores (que fueron corregidos con posterioridad). Uno de ellos fue el que corrigió, “a ciegas” los TESTS GRAFOMOTORES.

Se descartaron todos aquellos casos con:

- 1) algún test grafomotor incompleto.
- 2) CI total menor de 50 (es decir, retraso mental moderado o severo),
- 3) mala colaboración en la prueba.

Se consideraron los siguientes grupos de patología:

- 1) Normal (aquellos cuyo diagnóstico tras el estudio fue de "normalidad").
- 2) Trastornos psiquiátricos.
- 3) Trastorno por déficit de atención.
- 4) Trastorno específico de aprendizaje.
- 5) Trastorno específico del lenguaje.
- 6) Disfunción cerebral mínima.
- 7) Inteligencia límite (CIT entre 70 y 84).
- 8) Retraso mental leve (CIT entre 50 y 69).

Había otros tipos de trastornos, pero los grupos correspondientes eran menos numerosos o se solapaban con los ya comentados.

La definición de los mismos se atuvo a los criterios de la American Psychiatric Association (DSM-III, posteriormente redefinidos y modificados por la siguiente versión DSM-IV) A continuación se expresan los criterios diagnósticos:

GRUPO DE TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS: Aquí se consideran los casos estudiados en la consulta de psiquiatría con diversos diagnósticos psiquiátricos, en los que se excluyó el de "normalidad" y que no presentaban alteraciones neurológicas, ni retraso mental o inteligencia límite, y, por lo tanto, eran trastornos emocionales o de personalidad en general de poca gravedad, aunque entraron algunos trastornos psicóticos.

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN, cuyos criterios de diagnóstico (DSM-III) son los de la tabla 3-8.

TRASTORNO ESPECÍFICO DE APRENDIZAJE, cuyos criterios diagnósticos fueron los de la tabla 3-9 (DSM-IV).

TRASTORNO ESPECÍFICO DEL LENGUAJE, cuyos criterios diagnósticos son los de la tabla 3-10 (DSM-IV)

INTELIGENCIA LIMITE, cuyo criterio diagnóstico (DSM-IV) es: Cociente intelectual entre 70 y 85 en el test de Wechsler.

RETRASO MENTAL LEVE, cuyos criterios diagnósticos son los de la tabla 3-11 (DSM-IV).

DISFUNCIÓN CEREBRAL MÍNIMA. Este término diagnóstico, amplio y poco preciso, ya en desuso desde los años 80, se ha sustituido parcialmente, en sus aspectos semiológicos conductuales, por el de trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (revisiones actualizadas en Golman et al., 1998; Swanson et al., 1998; Pascual-Castroviejo, 1999; Miranda et al., 1999; Narbona 1999). No se pretende aquí reactualizar el síndrome de disfunción cerebral mínima. Simplemente hemos agrupado bajo este término a la expresión "completa" del mismo (Wright et al., 1982), es decir, a los casos en que concurrían a) trastorno por déficit de atención, b) trastornos del aprendizaje y/o del lenguaje y c) trastornos del desarrollo de la coordinación motriz (los criterios diagnósticos empleados son los de la tabla 3-12).

TABLA 3-8.- Criterios para el diagnóstico del trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (DSM-III):

Presenta síntomas de los siguientes apartados:

A) Falta de atención: al menos tres de los síntomas siguientes:

- 1) a menudo no puede acabar las cosas que empieza
- 2) a menudo no parece escuchar
- 3) se distrae con facilidad
- 4) tiene dificultades para concentrarse en el trabajo escolar o en las tareas que exigen atención sostenida
- 5) Tiene dificultades para concentrarse en un juego

B) Impulsividad: al menos tres de los síntomas siguientes:

- 1) a menudo actúa antes de pensar
- 2) cambia con excesiva frecuencia de una actividad a otra
- 3) tiene dificultades para organizarse en el trabajo
- 4) necesita supervisión constantemente
- 5) Hay que llamarle la atención en casa con frecuencia.
- 6) le cuesta guardar turno en los juegos o en las situaciones grupales.

C) Hiperactividad: al menos dos de los síntomas siguientes:

- 1) corre de un lado para otro en exceso, o se sube a los muebles
- 2) le cuesta mucho quedarse en un sitio, o se mueve excesivamente
- 3) le cuesta estar sentado
- 4) se mueve mucho durante el sueño
- 5) está siempre en marcha, o actúa "como si tuviese un motor".

D) Inicio antes de los 7 años.

E) Duración más de 6 meses.

F) Todo ello no se debe a una esquizofrenia, ni a un trastorno afectivo, ni a un retraso mental grave o profundo.

Los criterios para el déficit de atención sin hiperactividad son los mismos, excepto que no presente signos o síntomas de hiperactividad (criterio C).

TABLA 3-9.- Criterios para el diagnóstico de Trastornos del aprendizaje

El apartado de trastornos del aprendizaje incluye trastorno de la lectura, trastorno del cálculo, trastorno de la expresión escrita y trastorno del aprendizaje no especificado.

Características diagnósticas

Se diagnostican trastornos del aprendizaje cuando el rendimiento del individuo en lectura, cálculo o expresión escrita es sustancialmente inferior al esperado por edad, escolarización y nivel de inteligencia, según indican pruebas normalizadas administradas individualmente. Los problemas de aprendizaje interfieren significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren lectura, cálculo o escritura. Para establecer que una discrepancia es significativa pueden utilizarse distintos recursos estadísticos. Suele definirse como sustancialmente inferior una discrepancia de más de 2 desviaciones típicas entre rendimiento y CI.

Criterios para el diagnóstico de F81.0 Trastorno de la lectura [315.00]

- A. El rendimiento en lectura, medido mediante pruebas de precisión o comprensión normalizadas y administradas individualmente, se sitúa sustancialmente por debajo de lo esperado dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente de inteligencia y la escolaridad propia de su edad.
- B. La alteración del Criterio A interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que exigen habilidades para la lectura.
- C. Si hay un déficit sensorial, las dificultades para la lectura exceden de las habitualmente asociadas a él.

Criterios para el diagnóstico de F81.2 Trastorno del cálculo [315.1]

- A. La capacidad para el cálculo, evaluada mediante pruebas normalizadas administradas individualmente, se sitúa sustancialmente por debajo de la esperada dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente de inteligencia y la escolaridad propia de su edad.
- B. El trastorno del Criterio A interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo.
- C. Si hay un déficit sensorial las dificultades para el rendimiento en cálculo exceden de las habitualmente asociadas a él.

Criterios para el diagnóstico de F81.8 Trastorno de la expresión escrita [315.2]

- A. Las habilidades para escribir, evaluadas mediante pruebas normalizadas administradas individualmente (o evaluaciones funcionales de las habilidades para escribir), se sitúan sustancialmente por debajo de las esperadas dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente de inteligencia evaluada y la escolaridad propia de su edad.
- B. El trastorno del Criterio A interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren la realización de textos escritos (p. ej., escribir frases gramaticalmente correctas y párrafos organizados).
- C. Si hay un déficit sensorial, las dificultades en la capacidad para escribir exceden de las asociadas habitualmente a él.

TABLA 3-10.- Criterios para el diagnóstico de trastornos del lenguaje**F80.1 Trastorno del lenguaje expresivo [315.31]**

- A. Las puntuaciones obtenidas mediante evaluaciones del desarrollo del lenguaje expresivo, normalizadas y administradas individualmente, quedan sustancialmente por debajo de las obtenidas mediante evaluaciones normalizadas tanto de la capacidad intelectual no verbal como del desarrollo del lenguaje receptivo. El trastorno puede manifestarse clínicamente a través de unos síntomas que incluyen un vocabulario sumamente limitado, cometer errores en los tiempos verbales o experimentar dificultades en la memorización de palabras o en la producción de frases de longitud o complejidad propias del nivel evolutivo del sujeto.
- B. Las dificultades del lenguaje expresivo interfieren el rendimiento académico o laboral o la comunicación social.
- C. No se cumplen criterios de trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo ni de trastorno generalizado del desarrollo.
- D. Si hay retraso mental, déficit sensorial o motor del habla, o privación ambiental, las deficiencias del lenguaje deben exceder de las habitualmente asociadas a tales problemas.

F80.0 Trastorno fonológico [315.39] (antes trastorno del desarrollo de la articulación)**Características diagnósticas**

La característica esencial del trastorno fonológico es una incapacidad para utilizar los sonidos del habla evolutivamente apropiados para la edad y el idioma del sujeto (Criterio A). Puede implicar errores de la producción, utilización, representación u organización de los sonidos, por ejemplo, sustituciones de un sonido por otro (uso del sonido /t/ en lugar de /k/) u omisiones de sonidos (p. ej., consonantes finales), etc. Las deficiencias en la producción

de sonidos del habla interfieren el rendimiento académico o laboral, o la comunicación social (Criterio B). Si hay retraso mental, déficit sensorial o motor del habla, o privación ambiental, las deficiencias del habla son superiores a las habitualmente asociadas a estos problemas (Criterio C).

F80.2 Trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo [315.31]

A. Las puntuaciones obtenidas mediante una batería de evaluaciones del desarrollo del lenguaje receptivo y expresivo, normalizadas y administradas individualmente, quedan sustancialmente por debajo de las obtenidas mediante evaluaciones normalizadas de la capacidad intelectual no verbal. Los síntomas incluyen los propios del trastorno del lenguaje expresivo, así como dificultades para comprender palabras, frases o tipos específicos de palabras, tales como términos espaciales.

B. Las deficiencias del lenguaje receptivo y expresivo interfieren significativamente el rendimiento académico o laboral, o la comunicación social.

C. No se cumplen los criterios de trastorno generalizado del desarrollo.

D. Si hay retraso mental, déficit sensorial o motor del habla o privación ambiental, las deficiencias del lenguaje exceden de las habitualmente asociadas a estos problemas.

TABLA 3-11.- Criterios para el diagnóstico del retraso mental

A. Capacidad intelectual significativamente inferior al promedio: un CI aproximadamente de 70 o inferior en un test de CI administrado individualmente (en el caso de niños pequeños, un juicio clínico de capacidad intelectual significativamente inferior al promedio).

B. Déficit o alteraciones concurrentes de la actividad adaptativa actual (esto es, la eficacia de la persona para satisfacer las exigencias planteadas para su edad y por su grupo cultural), en por lo menos dos de las áreas siguientes: comunicación, cuidado personal, vida doméstica, habilidades sociales/interpersonales, utilización de recursos comunitarios, autocontrol, habilidades académicas funcionales, trabajo, ocio, salud y seguridad.

C. El inicio es anterior a los 18 años.

Código basado en la gravedad correspondiente al nivel de afectación intelectual:

- F70.9 Retraso mental leve [317]: CI entre 50-55 y aproximadamente 70.
- F71.9 Retraso mental moderado [318.0]: CI entre 35-40 y 50-55.
- F72.9 Retraso mental grave [318.1]: CI entre 20-25 y 35-40.
- F73.9 Retraso mental profundo [318.2]: CI inferior a 20 o 25.

TABLA 3-12.- Criterios para el diagnóstico de disfunción cerebral mínima

Debe cumplir los criterios A + B + C.

A) Trastorno por déficit de atención (ver la tabla 3-8)

B) Trastorno del aprendizaje (ver tabla 3-9) y/o trastorno del lenguaje (tabla 3-10).

C) Trastorno del desarrollo de la coordinación [315.4, DSM-IV]:

1. El rendimiento en las actividades cotidianas que requieren coordinación motora es sustancialmente inferior al esperado dada la edad cronológica del sujeto y su coeficiente de inteligencia. Puede manifestarse por retrasos significativos en la adquisición de los hitos motores (p. ej., caminar, gatear, sentarse), caérsele los objetos de la mano, «torpeza», mal rendimiento en deportes o caligrafía deficiente.

2. El trastorno del Criterio 1 interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana.

3. El trastorno no se debe a una enfermedad médica (p. ej., parálisis cerebral, hemiplejía o distrofia muscular) y no cumple los criterios de trastorno generalizado del desarrollo.

4. Si hay retraso mental, las deficiencias motoras exceden de las asociadas habitualmente a él.

3.6.- ANÁLISIS GLOBAL DEL TEST GRAFOMOTOR

ANÁLISIS CONJUNTO DE LOS PACIENTES DE LA CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA Y PSIQUIÁTRICA, 1000 CASOS

Por último, hemos comparado las diferentes patologías en todo el grupo de casuística de consultas neurológicas y psiquiátricas a los que se les ha practicado el test y de los que se tenía información al menos respecto a la EDAD, el NIVEL INTELECTUAL, GRUPO DE PATOLOGÍA y PUNTUACIÓN total del test grafomotor.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan todos los casos recogidos de la consulta neuropediátrica del Hospital "La Paz" y de las consultas neurológica y psiquiátrica del Centro Nacional "ATAM. Se incluyen los casos del estudio doble ciego del capítulo anterior, pero el resto de ellos se recogieron sin controlar, en estudio abierto. Los pacientes realizaron el test en el momento de la toma de datos de la historia clínica o de la revisión neuropediátrica, mientras el médico hablaba con los padres. Las normas para realizar el test fueron, por lo demás, las mismas dadas en todos los estudios anteriores (tabla 3-6).

Los grupos de patología (de diagnóstico) son los mismos vistos en el estudio ciego del apartado anterior:

- 1) Normal
- 2) Trastorno psiquiátrico y/o trastorno por déficit de atención.
- 3) Trastornos de aprendizaje (engloba a trastornos de lectura, escritura y cálculo).
- 4) Trastorno de la articulación y/ o del lenguaje.
- 5) Disfunción cerebral mínima (presentan simultáneamente trastorno por déficit de atención, trastorno de la coordinación motriz y trastornos de aprendizaje)
- 6) Inteligencia límite (CIT entre 70 y 84).
- 7) Retraso mental leve (CIT entre 50 y 69).

A fin de poder estudiar correlaciones y regresión lineal, los grupos han sido clasificados por este orden numérico, graduado por orden de menor a mayor gravedad de patología.

Dado que distinguir los diferentes diagnósticos etiológicos o sindrómicos neurológicos ampliaba interminablemente los grupos y disminuía la potencia estadística de distinción entre ellos, se prefirió distinguirlos por niveles de inteligencia cuando el CI era inferior a 85.

Se trata de un grupo de 1001 casos.

3.7.-. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Los cálculos estadísticos se realizaron con la ayuda del programa SPSS para Windows, versión 6.1.2. Se calcularon los indicadores descriptivos más habituales: medias, desviaciones típicas (DE), varianzas, percentiles.

Las variables estudiadas casi siempre son cuantitativas, bien con valores continuos o bien ordinales.

Las comparaciones de resultados entre dos variables cuantitativas se llevaron a cabo por el análisis de las medias (de muestras independientes o de muestras pareadas, según el caso) con la "t" de Student.

Las comparaciones de más de dos medias independientes se realizó por el análisis de la varianza (ANOVA).

Las relaciones entre dos variables cuantitativas se analizaron por el coeficiente de correlación de Pearson (con o sin control de factores) y las relaciones entre varias variables cuantitativas mediante la regresión lineal múltiple por pasos ("stepwise").

Los estudios de fiabilidad del test se establecieron mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente refleja el grado en que dos o más escalas miden la misma característica. Sus valores se sitúan entre 0 (ninguna fiabilidad) y 1 (fiabilidad perfecta). Para la mayor parte de las pruebas de habilidades cognitivas y especiales el coeficiente de fiabilidad superior a 0,80 es aceptable (Sattler, 1996).

La transformación de puntuaciones directas del TEST GRAFOMOTOR en cocientes de desviación o Cociente Grafomotor (CG) (con puntuación media = 100, y DT =15) se realizó aplicando la fórmula: $CG = 100 + 15 \times (\text{Puntuación directa media normal} - \text{Puntuación directa obtenida}) / \text{desviación típica de la muestra normal}$.

Se calculó la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos positivo y negativo del test respecto del CI Manipulativo del test de Wechsler, con punto de corte en CIM y de CG de 70. En base a la sensibilidad (proporción de casos con CG bajo que tenía retraso mental) y a la especificidad (proporción de casos con CG normal que no tenían retraso mental) se calculó el valor predictivo negativo (proporción de casos que tras dar resultado normal en el TEST GRAFOMOTOR ($CG \geq 70$) tendrían CIM normal) y valor predictivo positivo del test (proporción de casos con CG bajo que tendrían CIM bajo) para diferentes valores teóricos de prevalencia de retraso mental: la estimada en una consulta pediátrica, en un colegio ordinario o en una consulta neuropsiquiátrica. Se ha calculado, a partir de estos datos, la eficiencia del test según la fórmula: eficiencia = (verdaderos positivos + verdaderos negativos) / total de casos.

Se han hecho los mismos cálculos para el punto de corte de CIM y CG de 85 (nivel límite).

El nivel de significación estadística de los resultados se expone en cada una de las tablas de resultados, en general se establece en el 99% de margen de confianza ($p < 0,001$).

4.- RESULTADOS

PRIMERA PARTE

ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE POBLACIÓN ESCOLAR NORMAL.

El material y los métodos se han descrito en el capítulo 3.3.

El objetivo era conocer los resultados del TEST GRAFOMOTOR en una población con rendimiento escolar totalmente normal y la progresiva maduración grafomotriz con la edad. Por ello se descartaron todos los que no lo alcanzaban y a aquellos que por otras razones (absentismo, falta de atención, etc...) no pudieron repetir o completar el test. Se excluyeron, también los que tardaron más de 10 minutos en completarlo.

No pudo pasarse un test mental a cada uno de los alumnos, pero por las características exigidas de rendimiento escolar (completamente normal) se puede estimar con bastante seguridad que la inteligencia de los niños incluidos era superior a CI 85.

RESULTADOS

De los sujetos que realizaron el test quedaron 210 que cumplían los criterios definidos de rendimiento escolar normal, realizar ambos tests completos (en total, 420 tests) y en tiempo no superior a 10 minutos.

Se trataba de 111 varones (222 tests) y 99 mujeres (198 tests), de edades entre 5 y 11,9 años.

A.- Descripción

En la tabla 4-1 se muestra la distribución de la población estudiada, en cuanto a la edad y al sexo.

En las tablas 4-2, 4-3, 4-4 y 4-5 se muestran los resúmenes estadísticos de las puntuaciones del test, de acuerdo a los diferentes métodos de calificación apuntados: el método 1 en la tabla 4-2, el método 2 en la tabla 4-3, el método 3 en la tabla 4-4 y el método 4 en la tabla 4-5.

En la tabla 4-6 se muestra la puntuación media y la desviación estándar (SD) para cada grupo de edad, y en la tabla 4-7 se muestran los mismos resultados distribuidos por cursos escolares.

TABLA 4-1- DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO:

MUJERES N: 198

EDAD			
(años)	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
5,0-5,9	16,00	8,16	8,16
6,0-6,9	18,00	9,18	17,35
7,0-7,9	38,00	19,39	36,73
8,0-8,9	44,00	22,45	59,18
9,0-9,9	34,00	17,35	76,53
10,0-10,9	28,00	14,29	90,82
11,0-11,9	18,00	9,18	100,00

Percentiles							
Percentiles	5	10	25	50	75	90	95
Años	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0

VARONES N: 222

EDAD			
(años)	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
5,0-5,9	20,00	9,09	9,09
6,0-6,9	34,00	15,45	24,55
7,0-7,9	28,00	12,73	37,27
8,0-8,9	38,00	17,27	54,55
9,0-9,9	34,00	15,45	70,00
10,0-10,9	50,00	22,73	92,73
11,0-11,9	18,00	7,27	100,00

Percentiles							
Percentiles	5	10	25	50	75	90	95
Años	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0

B.- Análisis

Los resultados muestran que con cualquiera de los métodos de calificación (métodos 1 a 3), conforme aumenta la edad o el curso escolar, la puntuación disminuye, es decir se perfecciona el dibujo a la copia. La relación de edad y puntuación es muy estrecha, con correlaciones negativas entre -0.75 y -0.84 ($p < 0,001$), las mejores de las cuales son las de los métodos 2 y 3 (-0,84 y -0,83 respectivamente), tabla 4-8.

Hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de puntuación de cada grupo de edades consecutivas entre los 5 y 10 años (tablas 4-9 y 4-10), por lo que la sensibilidad del test para evaluar la madurez grafomotriz es muy alta. A partir de los 10 años ya se alcanza bastante perfección en la ejecución y la diferencia entre las medias de los 10 y 11 años ya deja de ser tan significativa.

La correlación de la puntuación con el curso es, incluso, mayor que con la edad (tabla 4-8).

TABLA 4-2. PUNTUACIÓN TOTAL, MÉTODO 1.

Puntos	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
0	64	15,2	15,2
1	45	10,7	26,0
2	48	11,4	37,4
3	47	11,2	48,6
4	42	10,0	58,6
5	37	8,8	67,4
6	20	4,8	72,1
7	13	3,1	75,2
8	16	3,8	79,0
9	14	3,3	82,4
10	9	2,1	84,5
11	16	3,8	88,3
12	8	1,9	90,2
13	14	3,3	93,6
14	5	1,2	94,8
15	4	1,0	95,7
16	4	1,0	96,7
17	4	1,0	97,6
18	2	,5	98,1
19	3	,7	98,8
20	1	,2	99,0
21	1	,2	99,3
22	2	,5	99,8
24	1	,2	100,0
Total	420	100,0	100,0
Media	5,019	DE	4,817
Percentil	Puntos	Percentil	Puntos
5	,0	95	15,0
Casos válidos:	420	Perdidos:	0

TABLA 4-3. PUNTUACIÓN TOTAL, METODO 2.

	Puntos	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
	0	49	11,7	11,7
	1	25	6,0	17,6
	2	20	4,8	22,4
	3	27	6,4	28,8
	4	27	6,4	35,2
	5	31	7,4	42,6
	6	37	8,8	51,4
	7	32	7,6	59,0
	8	17	4,0	63,1
	9	10	2,4	65,5
	10	11	2,6	68,1
	11	15	3,6	71,7
	12	13	3,1	74,8
	13	16	3,8	78,6
	14	15	3,6	82,1
	15	18	4,3	86,4
	16	15	3,6	90,0
	17	18	4,3	94,3
	18	7	1,7	96,0
	19	4	1,0	96,9
	20	6	1,4	98,3
	21	2	,5	98,8
	22	2	,5	99,3
	23	3	,7	100,0
Total		420	100,0	100,0
Media	7,674	DE	5,922	
Percentil	Puntos	Percentil	Puntos	
5	,0	95	18,0	
Casos válidos:	420	Perdidos:	0	

TABLA 4.4. PUNTUACIÓN TOTAL MÉTODO 3.

Puntos	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
0	93	22,1	22,1
1	51	12,1	34,3
2	62	14,8	49,0
3	40	9,5	58,6
4	23	5,5	64,0
5	11	2,6	66,7
6	13	3,1	69,8
7	15	3,6	73,3
8	9	2,1	75,5
9	22	5,2	80,7
10	21	5,0	85,7
11	15	3,6	89,3
12	17	4,0	93,3
13	13	3,1	96,4
14	5	1,2	97,6
15	4	1,0	98,6
16	3	,7	99,3
18	2	,5	99,8
19	1	,2	100,0
Total	420	100,0	100,0
Media	4,467	DE	4,557
Percentil	Puntos	Percentil	Puntos
5	,0	95	13,0
Casos válidos:	420	Perdidos:	0

TABLA 4.5. PUNTUACIÓN TOTAL MÉTODO 4

Puntos	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
0	8	1,9	1,9
1	26	6,2	8,1
2	250	59,5	67,6
3	134	31,9	99,5
4	2	,5	100,0
Total	420	100,0	100,0
Media	2,229	DE	,652
Percentil	Puntos	Percentil	Puntos
5	1,0	95	3,0
Casos válidos:	420	Perdidos:	0

TABLA 4-6 - PUNTUACIONES POR GRUPOS DE EDAD

GRUPO DE EDAD				1° CORRECTOR				2° CORRECTOR			
(años)	MEDIA	SD	N	Método 2		Método 3		Método 3			
				MEDIA	SD	MEDIA	SD	N	MEDIA	SD	
5-5,9	5,66	0,19	36	17,22	2,93	12,47	2,48	36	12,67	2,46	
6-6,9	6,43	0,30	52	14,27	4,75	9,62	3,59	46	10,50	2,26	
7-7,9	7,36	0,26	66	10,79	4,64	7,0	3,7	62	7,98	2,66	
8-8,9	8,48	0,30	82	7,17	2,27	3,35	1,78	82	4,96	2,81	
9-9,9	9,44	0,29	68	4,56	2,40	1,66	1,18	64	1,88	1,35	
10-10,9	10,46	0,29	78	2,45	2,32	0,72	1,13	76	0,70	1,03	
11-11,9	11,20	0,18	34	1,65	2,03	0,82	0,87	34	0,53	0,81	
TOTAL			420	7,67	5,91	4,47	4,55	404	5,64	4,62	

TABLA 4-7 - PUNTUACIONES POR CURSOS ESCOLARES

GRUPO DE EDAD				1° CORRECTOR				2° CORRECTOR			
CURSO	MEDIA	SD	N	Método 2		Método 3		Método 3			
				MEDIA	SD	MEDIA	SD	N	MEDIA	SD	
PREESC	5,87	0,26	62	16,45	3,32	11,66	2,75	60	12,03	2,47	
1° EGB	7,03	0,29	70	13,10	4,41	8,76	3,22	62	9,47	1,86	
2° EGB	7,96	0,29	56	6,93	2,56	3,61	2,02	56	6,59	2,61	
3° EGB	8,89	0,29	78	6,28	2,52	2,63	1,59	76	3,03	1,84	
4° EGB	9,91	0,33	72	3,92	2,31	1,36	1,20	68	1,31	1,13	
5° EGB	10,96	0,43	82	1,54	1,83	0,44	0,77	82	0,46	0,78	
TOTAL			420					404			

TABLA 4-8. CORRELACIONES entre EDAD, CURSO Y PUNTUACIONES SEGÚN LOS DIFERENTES MÉTODOS DE CORRECCIÓN.

Coeficientes correlación (r), significación (p).

	EDAD	CURSO	MÉTODO 1	MÉTODO 2	MÉTODO 3	MÉTODO 4
EDAD	1,0000 P= ,	,9817 P= ,000	-,7542 P= ,000	-,8409 P= ,000	-,8361 P= ,000	,0760 P= ,120
CURSO	,9817 P= ,000	1,0000 P= ,	-,7554 P= ,000	-,8488 P= ,000	-,8440 P= ,000	,0837 P= ,087
MÉTODO 1	-,7542 P= ,000	-,7554 P= ,000	1,0000 P= ,	,9169 P= ,000	,9273 P= ,000	,3589 P= ,000
MÉTODO 2	-,8409 P= ,000	-,8488 P= ,000	,9169 P= ,000	1,0000 P= ,	,9623 P= ,000	,3001 P= ,000
MÉTODO 3	-,8361 P= ,000	-,8440 P= ,000	,9273 P= ,000	,9623 P= ,000	1,0000 P= ,	,2709 P= ,000
MÉTODO 4	,0760 P= ,120	,0837 P= ,087	,3589 P= ,000	,3001 P= ,000	,2709 P= ,000	1,0000 P= ,

TABLA 4-9. COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS POR EDADES.
1º CORRECTOR. MÉTODOS 2 Y 3

GRUPOS	Método 3				Método 2			
	MEDIAS		T	p	MEDIAS		T	p
5 AÑOS Y 6 AÑOS	12,47	9,62	4,01	<0,001	17,22	14,27	3,2	<0,01
6 AÑOS Y 7 AÑOS	9,62	7	3,58	<0,001	14,27	10,79	3,7	<0,001
7 AÑOS Y 8 AÑOS	7	3,35	7,60	<0,001	10,79	7,17	5,93	<0,001
8 AÑOS Y 9 AÑOS	3,35	1,68	8,04	<0,001	7,17	4,56	7,90	<0,001
9 AÑOS Y 10 AÑOS	1,68	0,72	5,87	<0,001	4,56	2,45	6,39	<0,001
10 AÑOS Y 11 AÑOS	0,72	0,62	0,71	N.S.	2,45	1,65	2,58	= 0,01

T (STUDENT) = (M1-M2)/ERROR STANDARD DE LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS.
N.S. = DIFERENCIA NO SIGNIFICATIVA.

TABLA 4-10. COMPARACIÓN DE LAS MEDIAS POR EDADES. 2º CORRECTOR. MÉTODO 3

GRUPOS	Método 3			
	MEDIAS		T	p
5 AÑOS Y 6 AÑOS	12,67	10,50	4,17	<0,001
6 AÑOS Y 7 AÑOS	10,50	7,98	6,46	<0,001
7 AÑOS Y 8 AÑOS	7,98	4,98	7,89	<0,001
8 AÑOS Y 9 AÑOS	4,98	1,88	9,68	<0,001
9 AÑOS Y 10 AÑOS	1,88	0,70	7,37	<0,001
10 AÑOS Y 11 AÑOS	0,70	0,53	1,30	N.S.

T = T de STUDENT. N.S. = DIFERENCIA (de las medias) NO SIGNIFICATIVA.

4.1.- ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE CORRECCIÓN

A) MÉTODO 1

Este método califica entre 0 (dibujo perfecto) y 48 puntos (el peor posible) a la copia del test grafomotor (ver la tabla 3-1). La correlación de la puntuación con la edad es muy significativa, $r = -0,75$ (tabla 4-8), igual que con el curso escolar. Por lo tanto, es un método de calificación que discrimina y expresa muy bien la maduración grafomotriz que va pareja a la edad.

En la tabla 4-11 se exponen las puntuaciones medias para cada grupo de edad.

La correlación de la puntuación del método 1 con las puntuaciones de los métodos 2 y 3 (tabla 4-8) es muy alta ($r = 0,92$), con coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de 0,9707, lo que indica que todos ellos valoran de modo similar la misma función. No obstante, los resultados estadísticos son algo peores que con los otros dos métodos, y como la corrección del método 1 es algo más complicada y más sujeta a variabilidades entre diferentes correctores, no realizamos más estudios con este método, prefiriendo profundizar en los resultados de los métodos 2 y 3.

TABLA 4-11. PUNTUACIONES TOTALES POR EDADES, Método 1.

NIVEL DE EDAD (años)	N	Media	Desv.típ.	Asimetría	Curtosis
4	4	,75	,96	,85	-1,29
5	36	14,14	4,32	,36	,08
6	52	9,46	4,71	-,08	-,13
7	66	6,26	3,85	,27	-,63
8	82	4,30	2,09	,75	,89
9	68	2,68	1,89	,88	,54
10	78	1,51	1,73	1,43	2,38
11	34	1,12	1,34	1,05	,39

B) MÉTODO 4.

Este método, como ya se ha comentado, no puntúa concreta y directamente los fallos en la ejecución del test sino el resultado global del mismo respecto a lo esperable para su edad. Ver en la tabla 3-5 la forma de corrección del test. Para que la

calificación sea valorable es necesario que el corrector tenga una idea aproximada de la habilidad grafoconstructiva de un niño a cada edad, y solo será utilizable de modo fiable por examinadores con mucha experiencia. En realidad se diseñó para valorar si, tras la experiencia alcanzada en la evaluación de la habilidad para el dibujo, el corrector podría dar instintivamente una puntuación cualitativa fiable.

Los resultados estadísticos descriptivos por puntuaciones alcanzadas se muestran en la tabla 4-5, y los correspondientes a las puntuaciones por edades en la tabla 4-12.

La puntuación fue "2", es decir, el resultado que el examinador esperaba para la edad del niño, en el 59% de los casos. Solo en el 1,9% el resultado del dibujo sorprendió como mucho mejor de lo esperable para la edad y en otro 0,5% como mucho peor de lo esperable a la edad (tabla 4-5). La puntuación media fue de "2,22" con DE de 0,65, lo cual indica que el examinador esperaba en la población normal resultados muy ligeramente mejores a los obtenidos (el resultado perfecto hubiera sido de 2 puntos como se indica en el método de calificación (tabla 3-5).

Debido al modo de puntuación (cualitativo) del método 4, no es esperable una correlación de la puntuación con la edad o el curso, ya que la referencia de la calificación es la habilidad presumida en un niño normal a la misma edad. De hecho, en la tabla 4-8 se muestra la ausencia de correlación de la puntuación con la edad ($r = 0,07$) y con el curso ($r = 0,08$). Por la misma razón, la comparación con los otros sistemas de puntuación se debe realizar sin tener en cuenta la variable "edad", es decir, no sirve el dato de las correlaciones de la tabla 4-8, sino los de la tabla 4-13. Como se observa, hay muy buena interrelación de los resultados con los del resto de métodos (cuantitativos), con $r > 0,61$, si bien es inferior a la del resto de métodos entre sí.

Los resultados, por lo tanto, indican que la visión global del test, la impresión cualitativa de los dibujos sin puntuar una por una las figuras, da una idea buena de la aptitud grafomotriz del niño siempre que el calificador se halle familiarizado con este dibujo. Pero es mejor la apreciación de los métodos de evaluación cuantitativos (métodos 1, 2 ó 3).

TABLA 4-12. PUNTUACIONES POR EDADES, Método 4.

NIVEL DE EDAD (años)	N	Media	Desv.típ.	Asimetría	Curtosis
.	4	2,25	,50	2,00	4,00
5	36	2,47	,70	-,43	-,15
6	52	1,96	,77	-1,02	1,57
7	66	2,08	,77	-,34	,52
8	82	2,28	,55	,04	-,46
9	68	2,26	,73	-,94	1,20
10	78	2,32	,47	,78	-1,42
11	34	2,26	,45	1,12	-,80

TABLA 4-13. CORRELACIONES ENTRE LAS PUNTUACIONES DE LOS DISTINTOS MÉTODOS DE CORRECCIÓN, DESCONTANDO EL EFECTO DE LA EDAD.

	MÉTODO 3	MÉTODO 4	MÉTODO 2	MÉTODO 1
MÉTODO 3	1,0000	,6115	,8731	,8237
MÉTODO 4	,6115	1,0000	,6744	,6357
MÉTODO 2	,8731	,6744	1,0000	,7956
MÉTODO 1	,8237	,6357	,7956	1,0000

Todas las correlaciones son significativas, $p < 0,001$, $n=417$.

C) MÉTODO 2

Como se ha comentado más arriba y se muestra en la tabla 3-2, este método califica entre 0 puntos (el dibujo perfecto) y 29 puntos (el peor posible), ponderando cada figura entre 4 y 6 puntos, proporcionalmente más al reloj, la casa y el cubo. La razón de puntuar más a estas figuras es porque son, en principio, de mayor dificultad o complejidad para la copia.

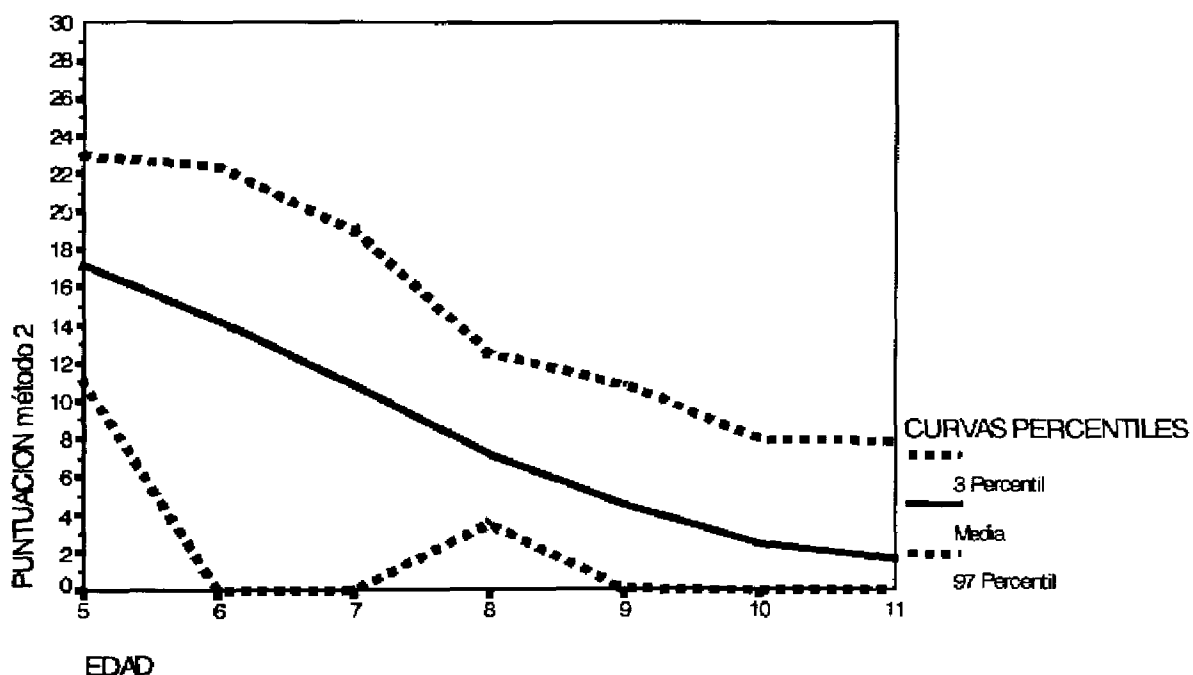
La relación de la puntuación con la edad y con el curso escolar es muy parecida a la del método 3, incluso algo superior (ver tabla 4-8), del orden de $r = -0,84$, por lo que se muestra como un método muy válido para estimar la madurez grafomotriz,

igualmente válido que el método 3 como luego veremos. La interrelación de ambos tests es muy buena, correlación $r = 0,96$ y coeficiente de fiabilidad alfa de $0,9638$, por lo que ambos miden lo mismo y de modo casi exactamente igual. Del mismo modo se comporta con el resto de los métodos de corrección, ver la tabla 4-8, con significaciones siempre por encima de $p < 0,001$.

Los resultados globales de las puntuaciones se ven en la tabla 4-3 y las puntuaciones medias para cada edad y por curso escolar se muestran en las tablas 4-6 y 4-7 respectivamente. En la figura 4-1 se muestra gráficamente la maduración del dibujo con la edad.

Es un método de corrección muy útil para valorar la maduración grafomotriz debida a la edad ya que las diferencias de las puntuaciones medias entre cada una de las edades sucesivas (entre la puntuación de los 5 y 6 años; de 6 y 7 años, de 7 y 8 años; de 8 y 9 años; de 9 y 10 años y de 10 y 11 años) es muy significativa, siempre con $p \leq 0,01$ (tabla 4-9).

FIGURA 4-1. PUNTUACIONES TOTALES DEL TEST GRAFOMOTOR MÉTODO 2, por edades



En base a que la corrección del Método 3 es más simple y rápida, con similares resultados como luego veremos, preferimos avanzar en el estudio de los resultados de este último.

D) MÉTODO 3.

Este método califica entre 0 puntos (el dibujo perfecto) y 20 puntos (el peor posible), ponderando cada figura entre 2 y 4 puntos, proporcionalmente más al cubo, a la cruz y a la casa (tabla 3-3).

Como ocurre con los otros métodos, se observa una correlación muy significativa ($p < 0,001$) entre la puntuación y la edad y el curso escolar del niño (tabla 4-8), similar a la del método 2 y superior a la del método 1 y del 4.

Los resultados medios para cada grupo de edad se muestran en la tablas 4-6, y los correspondientes a cada curso, en la tabla 4-7. Se observan resultados similares a los del método 2 y los vamos a analizar más en profundidad en el capítulo 4-2.

La relación con las puntuaciones otorgadas según los métodos 1, 2 y 4 se ven en las tablas 4-8 y 4-13. Los coeficientes de correlación son muy altos, con "r" de 0,9273 con el método 1 y 0,9623 con el método 2, y los coeficientes de fiabilidad (alfa de Cronbach) entre los tres métodos son de alfa 0,9707, lo que indica que todos ellos miden la misma cualidad y de un modo muy similar. La fiabilidad de uno de ellos respecto de los demás es casi perfecta.

Todos los análisis de validez y fiabilidad de este método se hacen en los capítulos siguientes.

Al mostrarse igual o superior a los métodos anteriores, y ser considerablemente más simple y rápido, todos los estudios posteriores se realizaron calificando al test con el método 3 que ya consideraremos en adelante como el método definitivo.

FIGURA 4-2.- PUNTUACIONES TOTALES DEL TEST GRAFOMOTOR MÉTODO 3, por edades

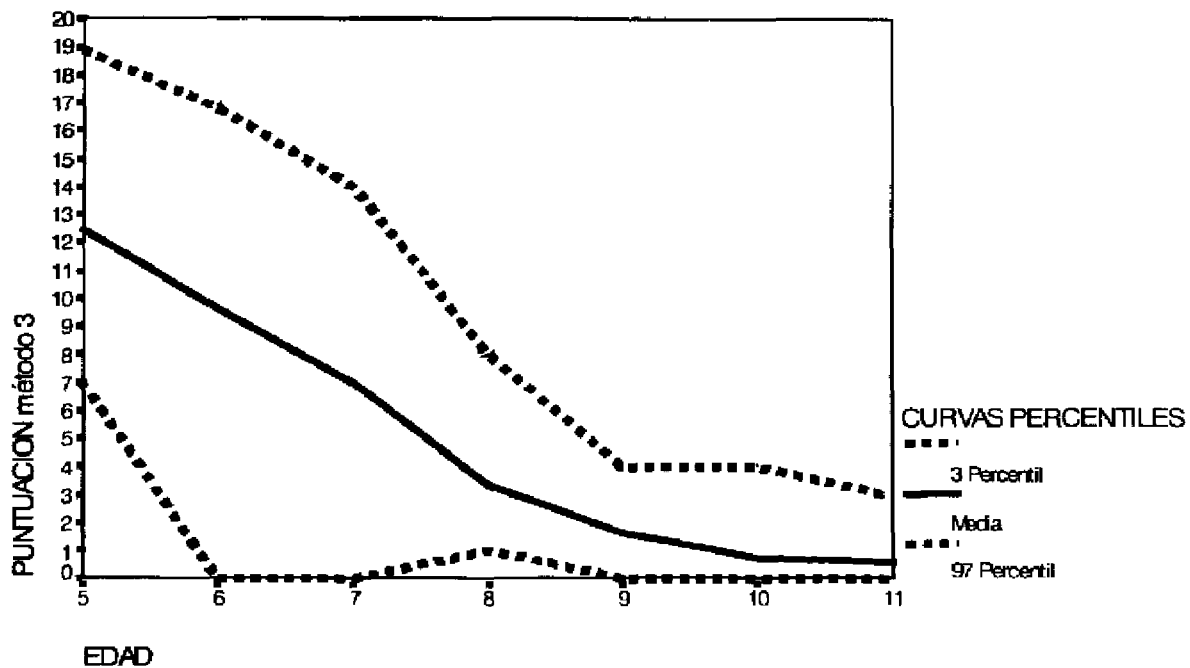
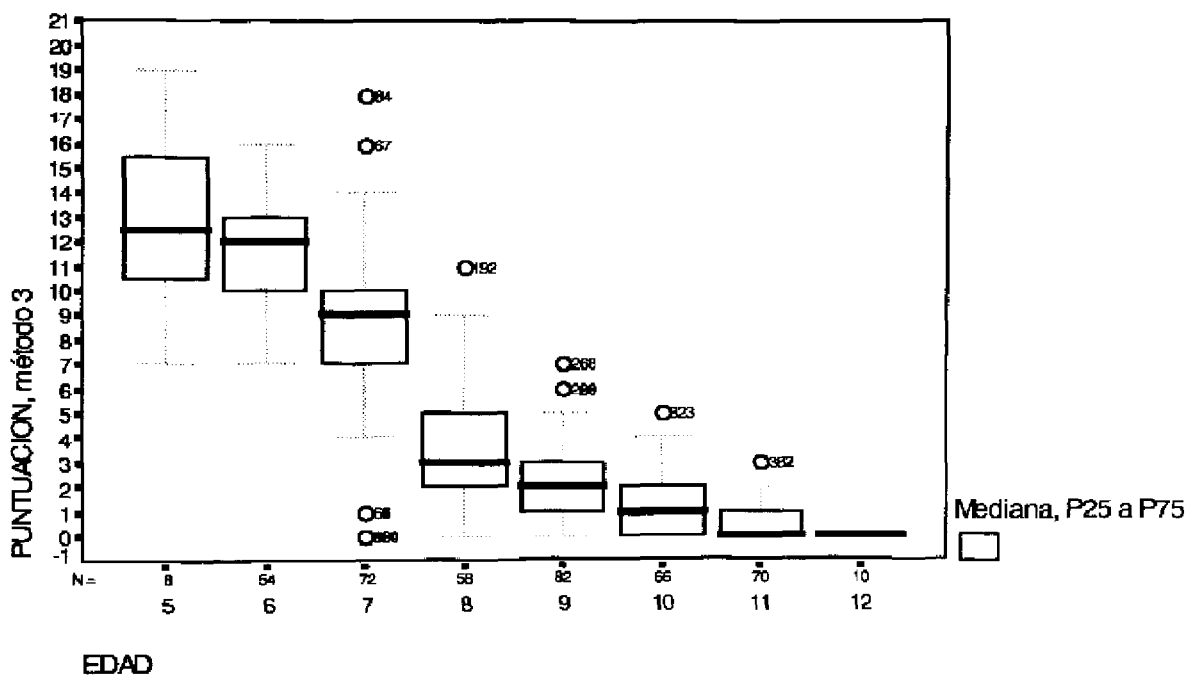


FIGURA 4-3.- PUNTUACIONES DEL TEST GRAFOMOTOR (Método 3).

Diagrama de cajas de cuartiles (se dejan fuera los valores extremos y atípicos).



4-2.- VALIDEZ DEL TEST GRAFOMOTOR

Hasta ahora se ha comprobado que todos los métodos de calificación, especialmente los cuantitativos (métodos 1, 2 y 3) miden muy similarmente, casi completamente igual, las cualidades del dibujo de los niños, y que la calificación otorgada guarda muy buena relación con la edad. Es decir, que la cualidad del dibujo, que lógicamente, mejora con la edad, es captada por los métodos de corrección propuestos, y especialmente por el método 3. Vamos a profundizar en las diferencias de las puntuaciones entre distintos tramos de edad y entre cursos y sexos, para ver cuán sensible es el test para estimar la edad madurativa del niño.

Todos los estudios se realizan respecto a la calificación del método 3, que, como se ha dicho, ya elegimos como método definitivo.

1.- RELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN Y LA EDAD

En la figura 4-2 en la se observa más claramente las puntuaciones correspondientes a cada edad (tabla 4-7), y todavía da mejor idea de la dispersión de las puntuaciones la figura 4-3 (diagrama de cajas, excluyendo los valores atípicos y extremos). Aquí se ve cómo la mayoría de los casos se agrupan en un estrecho intervalo de puntuación.

Como ya se ha comentado, la correlación puntuación-edad es muy significativa ($r = -0,8361$), de modo que la puntuación media de cada edad difiere significativamente de la de un año más y de la de un año menos (ver las tablas 4-9 y 4-10), con $p < 0,001$, alcanzando gran parte de la perfección del dibujo hacia los 9-10 años. Si bien la habilidad sigue mejorando tras esta edad, la diferencia entre el resultado de los 10 y de los 11 años ya no llega a ser estadísticamente significativa con el método 3 (en esta edad el método 2 es superior en la discriminación, ver la tabla 4-9).

Las calificaciones las hicieron, por separado, dos correctores. Los mismos resultados (relación puntuación-edad) se observan cuando califica el neuropediatra (1º corrector, tabla 4-9) y cuando lo hace el psicólogo (2º corrector, tabla 4-10).

Los resultados indican, por tanto, que el test percibe los paulatinos grados de maduración visoperceptiva y grafomotriz del niño normal a estas edades.

2.- RELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN Y EL CURSO ESCOLAR

Como es obvio, el curso escolar va muy estrechamente ligado a la edad en niños con rendimiento escolar normal, ya que no repiten curso. Por tanto es lógico que el resultado de la relación puntuación-curso sea similar al de la comparación puntuación-edad. Incluso es algo mejor, $r = -0,84$ (ver las correlaciones en la tabla 4-8). Es decir, la puntuación está muy ligada al curso escolar.

El curso escolar tiene una influencia superior al de la edad en la maduración grafomotriz. Descontando el efecto que la edad tiene en la maduración del dibujo, el curso escolar sigue teniendo su influencia (ver la tabla 4-14), con $r = -0,22$ con significación de $p < 0,001$. Sin embargo, no ocurre lo mismo en cuanto a la edad (tabla 4-15): la edad no tiene efecto significativo sobre la puntuación cuando se descuenta la influencia debida al curso escolar.

TABLA 4-14.- RELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN Y EL CURSO ESCOLAR, DESCONTANDO EL EFECTO DE LA EDAD.

	CURSO	Puntos por	
		Método 2	Método 3
CURSO	1,0000	-,2262	-,2224
Método 2	-,2262	1,0000	,8731
Método 3	-,2224	,8731	1,0000

Coeficientes de correlación, con $p < 0,001$ en todos los casos. $n=417$

TABLA 4-15. RELACION DE LA PUNTUACION Y LA EDAD DESCONTANDO EL EFECTO DEL CURSO ESCOLAR.

	Método 2	Método 3	Edad
Método 2	1,0000 P= ,	,8672 P= ,000	-,0758 P= ,121
Método 3	,8672 P= ,000	1,0000 P= ,	-,0739 P= ,131
Edad	-,0758 P= ,121	-,0739 P= ,131	1,0000 P= ,

Cuando se descuenta el efecto del curso, no hay relación de la puntuación con la edad.

La traducción de lo anterior es que, a igualdad de edad, dibuja mejor el niño que está en un curso superior. Se trata, por tanto de un efecto directo y claro del aprendizaje escolar, aunque cuantitativamente muy inferior al debido a la edad, esto es, a las condiciones innatas del niño.

3.- COMPARACIÓN DEL RESULTADO DE AMBOS SEXOS.

En la tabla 4-16 se observan los resultados de varones y mujeres distribuidos por grupos de edades. En las figuras 4-4 y 4-5 se muestra gráficamente el resultado de puntuación media y dispersión por edades.

TABLA 4-16. PUNTUACIONES DE AMBOS SEXOS, POR EDAD. PRIMER CORRECTOR

		VARONES				MUJERES				DIFERENCIA	
GRUPO		Método 2		Método 3		Método 2		Método 3			
EDAD	N	MEDIA	SD	MEDIA	SD	N	MEDIA	SD	MEDIA	SD	p
5 a.	20	17,75	3,55	13	3,10	16	16,56	1,66	11,81	1,01	N.S.
6 a.	34	15,76	2,62	10,62	2,38	18	11,44	6,33	7,72	4,59	<0,01*
7 a.	28	11,14	4,36	7,43	3,55	38	10,53	4,82	6,68	3,77	N.S.
8 a.	38	8,97	2,57	3,37	2,03	44	7,34	1,95	3,34	1,54	N.S.
9 a.	34	4,82	2,38	1,82	1,12	34	4,29	2,38	1,50	1,22	N.S.
10 a.	50	2,20	2,45	0,68	1,16	28	2,89	1,99	0,79	1,08	N.S.
11 a.	16	1,44	2,24	0,50	0,94	18	1,83	1,60	0,72	0,80	N.S.

* = diferencia varones-mujeres significativa, tanto con el método 2 como con el método 3.

No existe diferencia significativa de los coeficientes de correlación entre la edad y la puntuación para cada sexo, ni diferencia significativa entre las puntuaciones medias globales de ambos sexos.

Analizados por grupos de edades, las mujeres obtienen menor puntuación (realizan mejor el test) hasta los 9 años, inclusive, como ocurre con el test de Bender (Koppitz, 1981), llegando a alcanzar significación estadística con $p < 0,01$ (calificada tanto con el método 2 como con el 3) solamente en el grupo de edad de 6 años (tabla 4-16). Con la distribución por cursos (tabla 4-17), la diferencia es más clara ya que, además de mostrar la diferencia muy significativa ($p < 0,001$) en 1º de EGB, llegan a alcanzar $p = 0,05$ en el grupo preescolar y de 1º de EGB (solo con el método 2).

Estos resultados expresan que la maduración perceptiva-motriz es más temprana en las niñas. En los últimos cursos la tendencia se revierte, siendo los varones los que obtienen mejores resultados, aunque sin alcanzar significación estadística. Únicamente en el 5º curso de EGB se observa, con el método 2 y el 1º corrector, una diferencia significativa a favor de los varones, con $p < 0,05$.

TABLA 4-17. PUNTUACIONES DE AMBOS SEXOS POR CURSOS. PRIMER CORRECTOR												
GRUPO CURSO	VARONES					MUJERES					DIFERENCIA	
	Método 2		Método 3		SD	Método 2		Método 3		SD	p	
	N	MEDIA	SD	MEDIA		N	MEDIA	SD	MEDIA			SD
PREESEC	36	17,14	2,95	12,08	2,73	26	15,50	3,54	11,08	2,66	=0,05*	
1º EGB	36	14,61	2,78	10	2,56	34	11,50	5,19	7,44	3,72	<0,001**	
2º EGB	24	6,83	2,70	3,63	2,11	32	7	2,45	3,44	1,94	N.S.	
3º EGB	42	6,12	2,38	2,57	1,45	36	6,47	2,68	2,69	1,73	N.S.	
4º EGB	34	4,18	2,44	1,47	1,27	36	3,68	2,17	1,24	1,13	N.S.	
5º EGB	50	1,18	1,82	0,32	0,73	32	2,09	1,70	0,63	0,78	<0,05*	

* = diferencia significativa entre las medias, solo con el método 2.
 ** = Diferencia significativa entre las medias con ambos métodos.

FIGURA 4-4.- PUNTUACIÓN TOTAL (método 3), POR SEXO.

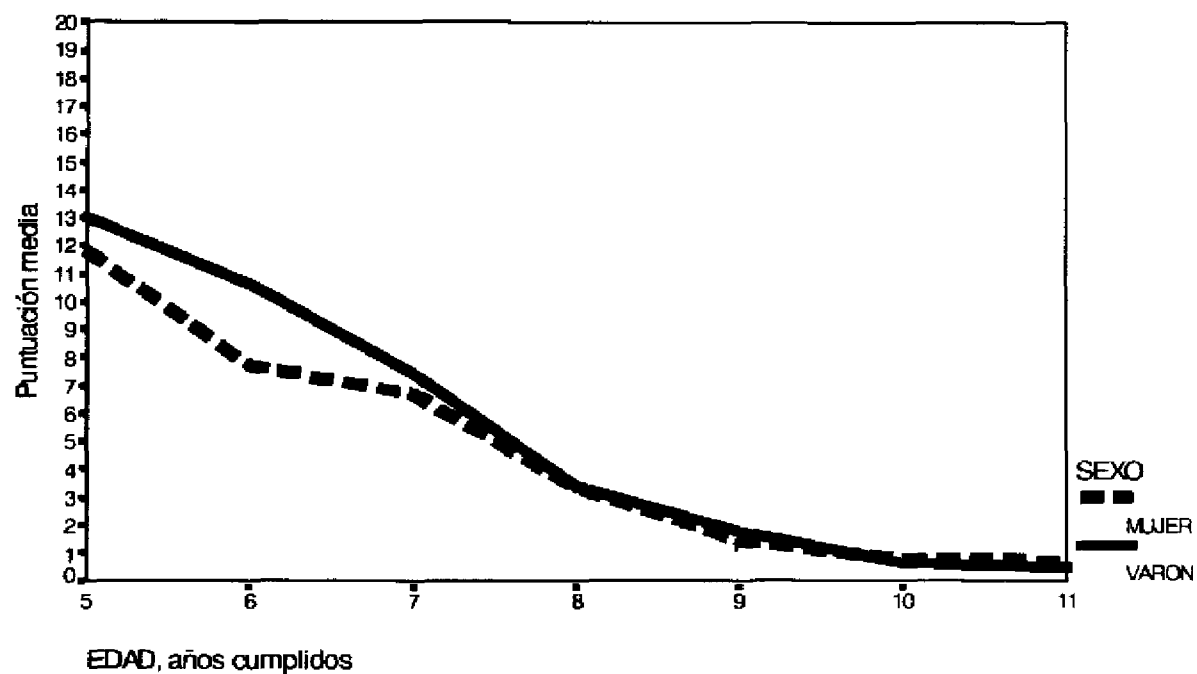
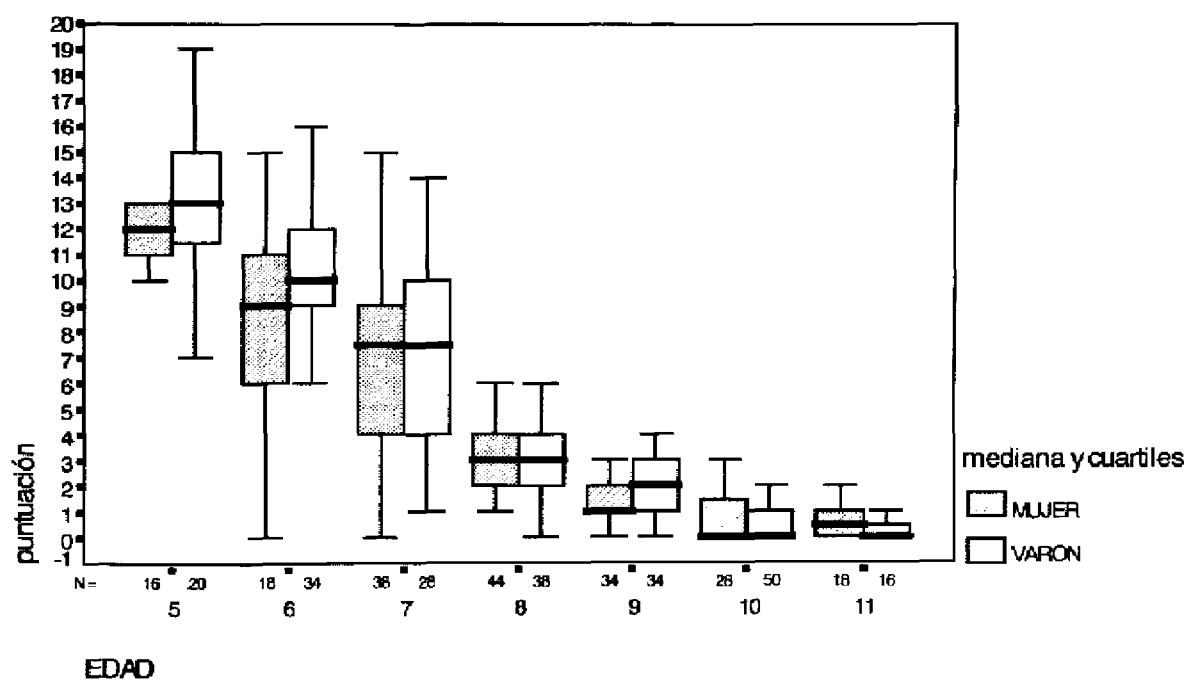


FIGURA 4-5.- DISPERSIÓN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL (método 3), POR SEXO.



4-3. FIABILIDAD DEL TEST GRAFOMOTOR

Hasta el momento hemos visto que el test es un instrumento sensible para evaluar la progresiva maduración grafomotriz en la infancia, usando cualquiera de los métodos de puntuación, y que muestra muy bien las diferencias entre las sucesivas edades o cursos empleando tanto el método 2 como el método 3. Vamos a ver si, además, el test proporciona medidas fiables, es decir, reproducibles.

Para ello se va a analizar sucesivamente lo que ocurre:

- a) cuando se repite el test al día siguiente, en qué medida el test se aprende y deja de tener utilidad con la repetición (**fiabilidad test-retest**).
- b) cuando el dibujo es corregido por diferentes profesionales (**fiabilidad inter-observador**).

1.- FIABILIDAD TEST-RETEST.

Con frecuencia los tests cognitivos son parcialmente aprendidos tras su realización, de modo que al repetirlos en corto lapso de tiempo los resultados no son iguales, son mejores que los del primer intento y no reflejan fielmente la cualidad que se pretende estimar.

En otras ocasiones el resultado es variable (mejor o peor) en uno u otro intentos, por diferentes motivos como colaboración irregular, atención variable, etc..

Todos los alumnos repitieron el test al día siguiente en las mismas condiciones que en el primer intento, como se ha referido en el capítulo 3-3 de métodos del estudio. Se trataba de valorar la influencia del aprendizaje en la realización del dibujo. Los resultados de cada uno de los tests se exponen en la tabla 4-18.

Las puntuaciones del 1º y del 2º tests fueron iguales, ya que la comparación de las puntuaciones medias globales no alcanza diferencia significativa ($t=0,29$, $p > 0,05$), tabla 4-19.

Tampoco son significativas las diferencias de puntuaciones analizándolas por cada grupo de edad (no mostrado en tablas).

Como se observa en la tabla 4-20, hay una casi perfecta correlación de las puntuaciones emitidas tanto por uno como por otro correctores al 1º y al 2º test realizado por cada alumno:

La correlación entre las puntuaciones del 1º y 2º tests son de 0,87 con el método 2, y son de 0,91 y 0,93 con el método 3 corregido por el 1º corrector o por el 2º corrector respectivamente, es decir, muy significativas ($p < 0.001$).

Los coeficientes de fiabilidad alfa de Cronbach entre el 1º y el 2º test son casi perfectos:

- 1) para el método 2 de calificación (realizado por el 1º corrector), $\alpha = 0,9335$.
- 2) para el método 3, calificado por el 1º corrector, $\alpha = 0,9530$.
- 3) para el método 3 calificado por el 2º corrector, $\alpha = 0,9662$.

La conclusión de todo ello es que la repetición del test no altera los resultados del mismo, ni siquiera repitiéndolo en un lapso tan corto como 24 horas, y que, por lo tanto, sigue siendo tan útil como instrumento de evaluación de la maduración grafomotriz como la primera vez que el niño lo dibuja.

La alta fiabilidad test-retest indica dos hechos de suma importancia:

- 1) el test de dibujo no se aprende, que es tal vez el objeto fundamental del estudio comparativo de 1º y 2º tests.
- 2) no hay una apreciable diferencia de atención o colaboración en la realización del dibujo en ambas ocasiones ya que se reflejaría en mayor variabilidad de los resultados. Creemos que se debe a la simplicidad del mismo que lo hace atrayente al niño.

En capítulos posteriores se verá que también hay alta fiabilidad test-retest en personas con trastornos neurológicos, psiquiátricos o mentales, en los que no cabe esperar el mismo grado de atención sostenida que en la población normal que estamos estudiando ahora.

TABLA 4-15 - COMPARACION DEL PRIMERO Y 2º TEST
PUNTUACIONES POR GRUPO DE EDAD

GRUPO DE EDAD	PRIMER CORRECTOR			2º CORRECTOR			METODO 3		
	N	MEDIA	SD	N	MEDIA	SD	N	MEDIA	SD
5 A									
1º TEST	18	16,67	3,07	12	2,62		18	12,11	2,40
2º TEST	18	17,78	2,66	12,94	2,22		18	13,22	2,39
6 A									
1º TEST	26	14,65	3,78	9,77	2,79		23	10,04	2,03
2º TEST	26	13,88	5,53	9,46	4,24		23	10,96	2,39
7 A									
1º TEST	33	11,09	4,56	7,18	3,76		31	8,10	2,74
2º TEST	33	10,48	4,71	6,82	3,62		31	7,87	2,57
8 A									
1º TEST	41	6,85	2,12	3,15	1,70		41	4,66	2,67
2º TEST	41	7,49	2,36	3,56	1,84		41	5,29	2,94
9 A									
1º TEST	34	4,88	2,52	1,76	1,28		32	2,06	1,39
2º TEST	34	4,24	2,24	1,56	1,06		32	1,69	1,29
10 A									
1º TEST	39	2,59	2,70	0,87	1,36		38	0,87	1,28
2º TEST	39	2,31	1,86	0,56	0,81		38	0,53	0,64
11 A									
1º TEST	17	1,88	2,17	0,71	1,02		17	0,53	0,85
2º TEST	17	1,41	1,85	0,53	0,70		17	0,53	0,78

TABLA 4-16 - DIFERENCIA ENTRE 1º Y 2º TESTS DE CADA NIÑO
(Comparación de medias y significación)

	N	DIFERENCIA MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR STD de la media	t	significación
METODO 2						
1º corrector	210	0.18	2.9	0.2	0.86	p = 0.39, NS
MÉTODO 3						
1º corrector	210	0.04	1.93	0.13	0.29	p = 0.78, NS
2º corrector	204	-0.17	1.67	0.11	-1.47	p = 0.14, NS
NS = no significativa, las puntuaciones de 1º y 2º tests no son diferentes.						

TABLA 4-20. CORRELACIONES DE LAS PUNTUACIONES DE AMBOS TESTS, EDAD Y CURSO ESCOLAR

	CURSO	EDAD	1º CORRECTOR				2º CORRECTOR	
			MÉTODO 2-1	MÉTODO 2-2	MÉTODO 3-1	MÉTODO 3-2	MÉTODO 3-1	MÉTODO 3-2
CURSO	1,0000	,9817	-,8587	-,8398	-,8531	-,8358	-,9019	-,9039
EDAD	,9817	1,0000	-,8459	-,8366	-,8393	-,8334	-,8853	-,8948
1º CORRECTOR								
MÉTODO 2-1	-,8587	-,8459	1,0000	-,8760	,9595	,8810	,9290	,9088
MÉTODO 2-2	-,8398	-,8366	,8760	1,0000	,8858	,9650	,9191	,9481
1º CORRECTOR								
MÉTODO 3-1	-,8531	-,8393	,9595	,8858	1,0000	,9110	,9366	,9180
MÉTODO 3-2	-,8358	-,8334	,8810	,9650	,9110	1,0000	,9210	,9504
2º CORRECTOR								
MÉTODO 3-1	-,9019	-,8853	,9290	,9191	,9366	,9210	1,0000	,9376
MÉTODO 3-2	-,9039	-,8948	,9088	,9481	,9180	,9504	,9376	1,0000

n= 210, significación: $p < 0,001$ en todos.

LEYENDA:

MÉTODO 2-1^{er}T = 1º test, por el método 2
 MÉTODO 2-2^{er}T = 2º test, por el método 2
 MÉTODO 3-1^{er}T = 1º test, por el método 3
 MÉTODO 3-2^{er}T = 2º test, por el método 3

2.- FIABILIDAD ENTRE DIFERENTES CORRECTORES.

Analizaremos ahora la comparación de las puntuaciones dadas por uno y otro examinadores. El segundo corrigió los dos tests de 202 niños (404 tests en total). En los tests de los 8 alumnos restantes estimó que faltaban algunos detalles de alguna de las figuras, por lo que no los consideró válidos. La comparación, por tanto, se establece entre los tests de los 202 niños con correcciones completas.

La diferencia media de las puntuaciones entre el 1º y el 2º corrector es de -0,51 puntos, tanto en el 1º test como en el 2º test, con significación estadística (ver la tabla 4-21). El primer corrector dio puntuaciones menores que el segundo. La diferencia, sin embargo, depende solamente del grupo de 2º curso de EGB (2º de escolarización

primaria actual) . Al excluir a los 28 alumnos de este curso las puntuaciones de ambos correctores para ambos tests no son diferentes en el conjunto de los 174 alumnos restantes (tabla 4-21) . Como es lógico, el análisis de las puntuaciones medias en el grupo de 28 alumnos de 2º de EGB muestra diferencias muy significativas, $p < 0,001$, entre uno y otro corrector.

TABLA 4-21.- COMPARACIÓN DE LAS PUNTUACIONES DE AMBOS CORRECTORES

Comparación de las medias, método 3.

	N	DIFERENCIA MEDIA	SD	ERROR STANDARD DE LA MEDIA(Sm)	SIGNIFICACIÓN
1º TEST	202	-0,51	1,58	0,11	$p < 0,001$
1º TEST excepto 2º curso	174	-0,13	1,23	0,09	N.S.
1º TEST del 2º CURSO	28	-2,89	1,40	0,26	$p < 0,001$
2º TEST	202	-0,51	1,50	0,10	$p < 0,001$
2º TEST excepto 2º curso	174	-0,10	0,97	0,07	N.S.
2º TEST del 2º curso	28	-3,07	1,67	0,32	$p < 0,001$

Se revisaron una por una todas las figuras del test en este 2º curso de EGB, y se observó que las diferencias de puntuación entre 1º y 2º correctores eran significativas ($"t" > 3$) en la cruz, el reloj y la escalera, y, en menor proporción, en el rombo. Estas son las figuras cuya corrección está, tal vez, más vagamente definida, que más se pueden prestar a que un corrector puntúe algunas pequeñas deficiencias exclusivamente de la ejecución del trazo (paralelismo, pequeñas diferencias de tamaño..) que el otro corrector puede pasar por alto. La definición más precisa de los criterios correctores en ellas mejorará la fiabilidad entre correctores.

En cualquier caso, y a pesar de estas diferencias, hay una excelente correlación entre las puntuaciones dadas por ambos correctores a cada test: $r = 0,9366$ para el 1º test y $0,9504$ para el 2º test, lo que indica que los correctores valoran globalmente de modo muy similar los dibujos de los niños (tabla 4-20), y lo es incluso más alta la fiabilidad

entre ambos calificadores (coeficiente de fiabilidad alfa de 0,97 tanto para el 1º test como para el 2º).

La conclusión de este apartado es que hay una muy alta similitud entre las puntuaciones que dos diferentes calificadores (un neurólogo y un psicólogo escolar) dan al mismo test. Hay alguna diferencia en los tests de niños del 2º curso de EGB, de edades 7,5-8,5 años, motivadas porque se hayan puntuado o no algunos pequeños errores gráficos.

La fiabilidad interobservador en personas con deficiencias psíquicas, neurológicas y mentales se estudiará en capítulos posteriores.

4-4.- ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES FIGURAS EN LA MADURACIÓN GRAFOMOTRIZ

Hasta ahora se han analizado los diversos aspectos de la validez y fiabilidad de las puntuaciones totales del test. En este capítulo veremos el papel de cada figura en la calificación global, con el objeto de conocer la importancia relativa de cada una y si, eventualmente, alguna de ellas puede sustituirse o suprimirse sin menoscabar el valor global del test, lo que permitiría simplificar el examen grafomotor.

Como ya se ha indicado en el capítulo 3-1, la elección de las 8 figuras se tomó por la diferente complejidad que representan para el niño en formación. Algunas de ellas, especialmente el rombo y la escalera, habitualmente son bien copiadas por un niño a los 5-6 años, y, sin embargo, otras como la casa y el cubo requieren que el niño perciba la existencia de la 3ª dimensión en ellas y de que haya madurado también su capacidad de expresarla sobre el papel, y esto tiene lugar más adelante, entre los 7 y 9 años. Otras, como la flor, el reloj o la bicicleta no precisan de la percepción volumétrica y pueden ser copiadas antes, pero requieren mayor grado de atención a los pequeños detalles, función que también madura con la edad.

Es por ello que cabe esperar diferente importancia de cada una de las figuras según la edad en la puntuación global y nos proponemos conocer cuales son las verdaderamente importantes a cada edad.

RESULTADOS

Se analizan los resultados del estudio escolar ya comentado, realizado a 210 niños, con dos tests completados por cada uno en un periodo de 24 horas.

En la tabla 4-22 se observan las puntuaciones medias de cada figura en el conjunto de casos.

En la tabla 4-23 se muestran las correlaciones entre las puntuaciones de cada figura con las demás y con la puntuación total.

Todas las figuras tienen correlaciones significativas con las demás(r superior a 0,5 y $p < 0,001$), y en especial con la puntuación total del test (r superior a 0,75 y $p < 0,001$), con la que todas correlacionan mejor que con cualquiera de las demás.

En las tablas 4-25 a 4-31 se muestran las puntuaciones de cada figura en cada una de las edades desde 5 a 11 años. El resumen general de la importancia relativa de las figuras en cada tramo de edad se muestra en la tabla 4-31 y para cada curso escolar en la tabla 4-32 (según resultados de la regresión múltiple por pasos). Estas son las tablas de mayor importancia.

TABLA 4-22. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA

(en toda la muestra, 1º calificador)

	MEDIA	DE
TOTAL	4,467	4,557
ROMBO	,331	,546
ESCALERA	,281	,550
CRUZ	,326	,536
FLOR	,376	,653
RELOJ	,700	,829
CASA	,902	,762
CUBO	1,052	1,065
BICI	,498	,635
N DE CASOS=	420	

TABLA 4-23. CORRELACIONES ENTRE LAS PUNTUACIONES DE LAS FIGURAS

(en toda la muestra, 1º calificador)

N = 420

	TOTAL	ROMBO	ESCALERA	CRUZ	FLOR	RELOJ	CASA	CUBO
TOTAL	1,000	,759	,755	,773	,831	,886	,778	,860
ROMBO	,759	1,000	,579	,560	,587	,631	,508	,602
ESCALERA	,755	,579	1,000	,587	,629	,635	,481	,549
CRUZ	,773	,560	,587	1,000	,651	,640	,540	,564
FLOR	,831	,587	,629	,651	1,000	,716	,554	,638
RELOJ	,886	,631	,635	,640	,716	1,000	,637	,691
CASA	,778	,508	,481	,540	,554	,637	1,000	,669
CUBO	,860	,602	,549	,564	,638	,691	,669	1,000
BICI	,831	,563	,582	,616	,664	,760	,550	,667

En todas ellas, $p < 0,001$

TABLA 4-24. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA

casos de edad 4-5 años

	MEDIA	DE
TOTAL	12,472	2,513
ROMBO	1,139	,683
ESCALERA	1,194	,710
CRUZ	1,056	,754
FLOR	1,444	,652
RELOJ	1,889	,319
CASA	1,667	,717
CUBO	2,722	,566
BIICI	1,361	,487

N DE CASOS= 36

TABLA 4-25. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA

casos de edad 6-6.99 años

	MEDIA	DE
TOTAL	9,615	3,625
ROMBO	,808	,525
ESCALERA	,673	,648
CRUZ	,827	,474
FLOR	1,000	,657
RELOJ	1,596	,634
CASA	1,596	,693
CUBO	1,981	1,129
BIICI	1,135	,525

N DE CASOS= 52

TABLA 4-26. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA

casos de edad 7-7.99 años

	MEDIA	DE
TOTAL	7,000	3,725
ROMBO	,515	,561
ESCALERA	,489	,581
CRUZ	,545	,592
FLOR	,667	,730
RELOJ	1,303	,679
CASA	1,197	,684
CUBO	1,455	,931
BIICI	,909	,518

N DE CASOS= 66

TABLA 4-77. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA
CASOS de edad 85, 86 años

	MEDIA	DE
TOTAL	3,354	1,794
ROMBO	,098	,299
ESCALERA	,110	,315
CRUZ	,171	,379
FLOR	,073	,262
RELOJ	,598	,606
CASA	,951	,542
CUBO	,939	,673
RICI	,415	,543

N DE CASOS= 82

TABLA 4-78. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA
CASOS de edad 87, 88 años

	MEDIA	DE
TOTAL	1,662	1,192
ROMBO	,147	,357
ESCALERA	,015	,121
CRUZ	,059	,237
FLOR	,029	,170
RELOJ	,118	,325
CASA	,691	,496
CUBO	,529	,610
RICI	,074	,263

N DE CASOS= 68

TABLA 4-79. PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA
CASOS de edad 10, 10, 10 años

	MEDIA	DE
TOTAL	,051	,222
ROMBO	,718	1,138
ESCALERA	,026	,159
CRUZ	,013	,113
FLOR	,026	,159
RELOJ	,000	,000
CASA	,282	,532
CUBO	,295	,605
RICI	,026	,159

N DE CASOS= 78

TABLA 4-30.- PUNTUACIÓN DE CADA FIGURA
casos de edad 11-11,99 años

	MEDIA	DE
TOTAL	,618	,888
ROMBO	,000	,000
ESCALERA	,029	,171
CRUZ	,029	,171
FLOR	,000	,000
RELOJ	,000	,000
CASA	,294	,462
CUBO	,265	,448
BICI	,000	,000

N DE CASOS= 34

TABLA 4-31.- RESUMEN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES FIGURAS, SEGÚN LA EDAD.

Edad	cualquiera (5-12 años)	5-5,9 años	6-6,9 años	7-7,9 años	8-8,9 años	9-9,9 años	10-10,9 años	11-11,9 años
FIGURAS*								
1ª	Reloj	Escalera	Bici	Reloj	Reloj	Cubo	Cubo	Cubo
2ª	Cubo	Cruz	Casa	Casa	Cubo	Casa	Casa	Casa
3ª	Cruz	Cubo	Cubo	Flor	Bici	Reloj	Rombo	Cruz
4ª	Flor	Rombo	Reloj	Cubo	Casa	Rombo	Escalera	Escalera
5ª	Casa	Flor	Flor	Escalera	Cruz	Bici	Flor	-
6ª	Escalera	Casa	Rombo	Bici	Rombo	Cruz	Bici	-
7ª	Rombo	Bici	Escalera	Rombo	Escalera	Flor	Cruz	-
8ª	Bici	Reloj	Cruz	Cruz	Flor	Escalera	-	-

* orden decreciente de importancia

TABLA 4-32.- RESUMEN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES FIGURAS, SEGÚN EL CURSO ESCOLAR.

Curso	cualquiera	Pre- escolar	1º EGB	2º EGB	3º EGB	4º EGB	5º EGB
FIGURAS*							
1ª	Reloj	Escalera	Bici	Cubo	Casa	Cubo	Cubo
2ª	Cubo	Cubo	Casa	Reloj	Cubo	Casa	Casa
3ª	Cruz	Cruz	Rombo	Bici	Reloj	Rombo	Escalera
4ª	Flor	Reloj	Flor	Casa	Bici	Flor	Bici
5ª	Casa	Bici	Escalera	Escalera	Cruz	Cruz	Cruz
6ª	Escalera	Rombo	Cubo	Flor	Rombo	-	-
7ª	Rombo	Casa	Reloj	Rombo	Flor	-	-
8ª	Bici	Flor	Cruz	Cruz	Escalera	-	-

* orden decreciente de importancia

La conclusiones que se extraen de estos estudios son:

1) la puntuación de cada figura se correlaciona bien con la puntuación total, ninguna de ellas sobra en el conjunto. Sin embargo algunas de las figuras ya son poco importantes a determinadas edades. El reloj a partir de los 10 años de edad, y a partir de los 11 el reloj, el rombo, la flor y la bici ya no representan una significativa mejora en la apreciación de la maduración global y, por lo tanto, podrían suprimirse sin disminuir la agudeza diagnóstica. Esto se debe a que a estas edades el niño ya dibuja perfectamente estas figuras y dejan de puntuar.

2) La importancia relativa de las figuras varía mucho (como se ve en las tablas 4-32 y 4-33) con la edad y con el curso escolar. Después de los 8 años ó de 3º curso de EGB, las que más determinan la puntuación total son el cubo y la casa, y, por tanto, son éstas las que más sirven para evaluar la madurez o inmadurez grafomotriz. En los 3 primeros años (de 5 a 8 años) ninguna de las figuras se mantiene de modo estable en las primeras o ultimas posiciones de importancia, por lo que ninguna de ellas se puede decir que tenga una mayor precisión diagnóstica, ninguna tiene especial relevancia diagnóstica sobre las demás y la exploración gana en precisión manteniendo todas ellas y sumando sus puntuaciones.

5.- RESULTADOS.

SEGUNDA PARTE



APLICACIÓN DEL TEST A UNA MUESTRA ABIERTA DE NIÑOS CON RENDIMIENTO ESCOLAR NORMAL Y DE DIFERENTE NIVEL SOCIOECONÓMICO

Con intención de observar si el nivel social y económico tiene influencia en la maduración grafomotriz, se realizó en 1986 un estudio del test en una consulta pediátrica de Alcorcón, una población de la Comunidad Autónoma de Madrid, consulta que atendía a la población del núcleo antiguo del pueblo (de nivel socioeconómico bajo o medio-bajo, menor que el del grupo escolar).

El material y los métodos se han descrito en el capítulo 3.4.

En el estudio entraron todos los niños (consultantes o sus hermanos) que quisieron colaborar mientras esperaban la consulta pediátrica (ver los criterios de selección en la tabla 3-7).

RESULTADOS

Se describen las características de la muestra en la tabla 5-1, y el resumen de las puntuaciones, por edades, en las tablas 5-2 y 5-3.

La comparación con los resultados de la población escolar del estudio original se muestran en las tablas 5-4 (comparación de las puntuaciones medias de ambos grupos), 5-5 y 5-6 (peso comparativo de la edad y del grupo de procedencia en la puntuación total, mediante el test de regresión lineal por pasos).

Como ocurre con el grupo del Colegio, en el grupo de la consulta pediátrica (Alcorcón) la correlación de la edad con la puntuación total es buena, de $r=-0,6376$ ($p < 0,001$), es decir, hay una relación muy significativa entre ambas variables. Conforme aumenta la edad disminuye la puntuación, es decir, se perfecciona el dibujo.

Las puntuaciones medias para cada grupo de edad están entre la media ± 1 DE de las correspondientes al grupo escolar (comparar la tabla 5-3 y la tabla 4-6 del capítulo anterior).

Comparando las medias de uno y otro grupos de procedencia para cada tramo de edad (tabla 5-4), no encontramos diferencia significativa en ninguno de ellos. La tendencia de las diferencias (se insiste en que no llegan a ser nunca significativas), puede parecer un tanto sorprendente:

Los niños de nivel socioeconómico más bajo dibujan mejor (obtienen menor puntuación) que los del colegio de mejor nivel socioeconómico en edades menores de 8 años. A partir de los 8 años, las diferencias se invierten, aunque la diferencia no alcanza significación estadística. El análisis de regresión lineal múltiple por pasos sucesivos entre las variables PUNTUACIÓN, EDAD y PROCEDENCIA muestra que la variable de más peso es la EDAD, que representa el 62,59% de la varianza de la puntuación. La procedencia no condiciona una mayor o menor puntuación, salvo en las edades de 6 y 7 años (ver las tablas 5-5 y 5-6).

En resumen, se puede concluir que:

- a) las puntuaciones del test en esta muestra se comportan respecto a la edad de modo similar a la muestra de la población escolar.
- b) las puntuaciones del grupo pediátrico de Alcorcón están dentro de los valores normales del grupo escolar. Las diferencias halladas no son significativas, y muestran que, en todo caso, la maduración grafomotriz es ligeramente más precoz en los de nivel socioeconómico más bajo, igualándose posteriormente, lo que, salvo la posible influencia del quimérico sesgo de entrada en el estudio de los propios niños participantes en el grupo de Alcorcón (que fueran los niños con mayores capacidades grafomotorices los más motivados a entrar), indica, en todo caso, que el resultado no es mejor en el nivel socioeconómico más alto, con mejor nivel cultural familiar.

El test, por tanto, no mide adquisiciones pedagógicas sino habilidades innatas en el niño. No obstante, esa posible conclusión precisaría, para sostenerla, realizar estudios más amplios en otras poblaciones con más amplia diferencia socioeconómica y/o cultural que las que estudiamos en este proyecto de tesis doctoral.

Los que se proponen como resultados normales definitivos se exponen en la tabla A-2 y en la figura A-2 del APÉNDICE final. Son los datos obtenidos al promediar cinco

resultados: los cuatro del grupo escolar (dos test de cada niño calificados cada uno por dos examinadores) y los del grupo pediátrico. De este modo en estos valores se tienen en cuenta las variaciones de calificación debidas a los diferentes correctores.

TABLA 5-1.- POBLACION DE RENDIMIENTO ESCOLAR NORMAL DE LA CONSULTA DE PEDIATRÍA.

DATOS DESCRIPTIVOS

EDAD			
(años)	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
5	19	14,3	14,3
6	38	28,6	42,9
7	35	26,3	69,2
8	12	9,0	78,2
9	18	13,5	91,7
10	6	4,5	96,2
11	5	3,8	100,0
Total	133	100,0	100,0

DESVIACIÓN TÍPICA 1,584

Percentil	Valor	Percentil	Valor	Percentil	Valor
25	6	50	7	75	8

SEXO

M= mujer
V= varón

	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
M	75	56,4	56,4
V	58	43,6	100,0
Total	133	100,0	100,0

Casos válidos 133 Casos perdidos 0

**TABLA 5-2.- RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CONSULTA PEDIATRA.
PUNTUACIÓN TOTAL, MÉTODO 3**

PUNTOS	Frecuencia	Pct	Pct acumulado
0	9	6,8	6,8
1	15	11,3	18,0
2	7	5,3	23,3
3	8	6,0	29,3
4	14	10,5	39,8
5	12	9,0	48,9
6	6	4,5	53,4
7	10	7,5	60,9
8	10	7,5	68,4
9	7	5,3	73,7
10	12	9,0	82,7
11	3	2,3	85,0
12	3	2,3	87,2
13	6	4,5	91,7
14	3	2,3	94,0
15	1	,8	94,7
16	1	,8	95,5
17	2	1,5	97,0
19	1	,8	97,7
20	3	2,3	100,0
Total	133	100,0	100,0

DESV TÍPICA =	4,819				
Percentil	Valor	Percentil	Valor	Percentil	Valor
25	3	50	6	75	10
Casos válidos	133	Casos perdidos	0		

TABLA 5-3.- DATOS DE PUNTUACIÓN TOTAL POR TRAMOS DE EDADES

EDAD	N	Media	Desv.típ.	Asimetría	Curtosis
5	19	12,95	5,59	-,11	-,72
6	38	8,84	3,41	,27	,32
7	35	5,60	3,41	,62	-,59
8	12	2,75	1,71	-,19	-1,39
9	18	3,00	2,68	,48	-1,17
10	6	2,67	4,08	1,52	1,51
11	5	1,40	1,52	1,75	3,72
Total final	133	6,55	4,82	,74	,17

TABLA 5-4.- COMPARACIÓN DE LAS PUNTUACIONES MEDIAS DE GRUPOS DE PROCEDENCIA

EDAD=5 A 5,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	36	12,4722	2,513	,419
Consulta ALCORCÓN	19	12,0526	5,592	1,283
Diferencia de las Medias = ,4196. $p = ,0759$, NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=6-6,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	52	9,6154	3,625	,503
Consulta ALCORCÓN	38	8,8421	3,413	,554
Diferencia de las Medias = ,7733. $p = ,309$, NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=7-7,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	66	7,0000	3,725	,459
Consulta ALCORCÓN	35	5,6000	3,406	,576
Diferencia de las Medias = 1,4000. $p = ,067$ NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=8-8,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	82	3,3537	1,794	,198
Consulta ALCORCÓN	12	2,7500	1,712	,494
Diferencia de las Medias = ,6037. $p = ,277$ NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=9-9,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	68	1,6618	1,192	,145
Consulta ALCORCÓN	18	3,0000	2,679	,631
Diferencia de las Medias = -1,3382. $p = ,053$ NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=10-10,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	78	,7179	1,138	,129
Consulta ALCORCÓN	6	2,6667	4,082	1,667
Diferencia de las medias = -1,9487. $p = ,296$ NO SIGNIFICATIVA.				

EDAD=11-11,9 AÑOS

	N	MEDIA	DI	Error I de la MEDIA
Colegio	34	,6176	,888	,152
Consulta ALCORCÓN	5	1,4000	1,517	,678
Diferencia de las Medias = -,7824. $p = ,103$ NO SIGNIFICATIVA.				

TABLA 5-5.- COMPARACIÓN DEL GRUPO DE CONSULTA PEDIATRA CON EL GRUPO ESCOLAR.

Variable dependiente: PUNTUACIÓN.

Variables condicionantes: EDAD y PROCEDENCIA

1= Colegio de nivel medio-alto, 2= consulta de pediatría, nivel medio-bajo.

REGRESIÓN MÚLTIPLE, por pasos sucesivos

N = 553

----- Variables en la ecuación -----

Variable	R cuadrado	B	T	Significación de T
1º.-EDAD	,6259	-2,124763	-30,061	,0000
2º.-PROCEDENCIA	,6352	-1,137423	-3,758	,0002
(Constante)		23,856814	29,633	,0000

RESULTADO: ambos factores (edad y grupo de procedencia) tienen influencia sobre la puntuación en el conjunto de todos los casos, aunque es muy superior la influencia de la edad.

TABLA 5-6.- RELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL CON LA EDAD Y LA PROCEDENCIA, (excluyendo los casos con edad=6 y edad=7 años).

REGRESIÓN LINEAL por pasos sucesivos.

PROCEDENCIA: 1= Colegio de nivel medio-alto, 2= consulta de pediatría, nivel medio-bajo.

Variables en la ecuación:

Variable	R cuadrado	B	T	Significación de T
EDAD	,59850	2,043901	-28,879	,0000
(Constante)		21,844013	33,651	,0000

Variables que no entran en la ecuación:

Variable	R cuadrado	B	T	Significación de T
PROCEDENCIA		-,027940	-,922	,3571

RESULTADO: la edad es el único factor significativo en la variabilidad de puntuación si excluimos los casos con edad= 6 ó 7 años.

6.- RESULTADOS.

TERCERA PARTE.

APLICACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR A SUJETOS CON ALTERACIONES NEUROLÓGICAS O INTELECTUALES.

Hasta ahora se ha demostrado el valor y la fiabilidad del TEST GRAFOMOTOR para expresar la maduración en la capacidad para dibujar, en diferentes muestras de niños con nivel escolar normal.

En el presente capítulo se intentará demostrar que también tiene valor como instrumento de conocimiento de la maduración cognitiva.

Se van a analizar los resultados del estudio ciego de todos los pacientes (n=466) consultantes entre setiembre de 1996 y marzo de 1997, descritos en el capítulo 3-5 de material y métodos. Las edades eran de 5 a 40 años y los cocientes intelectuales eran superiores a CIT 50.

6.-1. FIABILIDAD TEST-RETEST.

En la tabla 6-1 se observan las correlaciones mutuas de las puntuaciones del 1º y el 2º tests, tanto para uno como para otro corrector. Hay muy buena correlación y fiabilidad entre las puntuaciones otorgadas al 1º o al 2º tests por ambos correctores, con coeficientes "r" superiores a 0,92, por lo que se corrobora, como en la población normal (capítulo 4-3), la fiabilidad test-retest.

Es especialmente importante la fiabilidad test-retest puesto que el 2º test fue realizado solo 15 a 30 minutos después del 1º.

6-2. FIABILIDAD ENTRE DIFERENTES CORRECTORES.

En la tabla 6-1 se observan las correlaciones mutuas de las puntuaciones de los dos correctores. Hay también muy buena correlación y fiabilidad entre las puntuaciones otorgadas por uno u otro al mismo test, con coeficientes "r" superiores a 0,92, por lo que se corrobora, como en la población normal (capítulo 4-3), la fiabilidad entre observadores.

El coeficiente de fiabilidad ALFA de CRONBACH entre las cuatro calificaciones (2 tests por dos correctores) es de 0.98.

Las diferencias de las puntuaciones medias de 1º y 2º tests y de ambos correctores es pequeña, de 0,2 a 0,3 puntos, aunque, dado que el grupo es muy amplio, alcanzan valor estadístico (tabla 6-2).

Las diferencias entre las puntuaciones de ambos tests y de ambos correctores deja de ser significativa si se analizan los casos con edad de 8 años en adelante, como se ve en la tabla 6-3, salvo para el 2º corrector, resultado que también es similar a lo visto en la muestra de escolares normales, y que probablemente dependa, como se comentó en aquel capítulo, de la puntuación variable que se otorga a pequeños errores de paralelismo o de proporciones de los trazos de las figuras.

Con todo ello, el 2º test fue siempre el más puntuado por ambos correctores (por tanto, el considerado peor realizado), de modo que parece claro que no hay “aprendizaje” del test, como ya se había observado en la población escolar normal.

TABLA 6-1.- CORRELACIONES ENTRE LAS PUNTUACIONES

	2º CORRECTOR		1º CORRECTOR	
	1º TEST	2º TEST	1º TEST	2º TEST
2º CORRECTOR				
1º TEST	1,0000	,9276	,9360	,9248
2º TEST	,9276	1,0000	,9189	,9519
1º CORRECTOR				
1º TEST	,9360	,9189	1,0000	,9323
2º TEST	,9248	,9519	,9323	1,0000

N= 349 CASOS, $p < 0,001$ en todos

COEFICIENTE DE FIABILIDAD (entre las 4 puntuaciones):
(EDAD Y PUNTUACIÓN COMPLEMENTARIA, es decir 20-Puntuación)

Alfa de Cronbach = ,9802

TABLA 6-2. DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES MEDIAS.

1) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° Y 2° TEST, POR EL 2° CORRECTOR:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° TEST	349	,928	,000	5,2178	4,840	,259
2° TEST				5,5473	4,752	,254
Diferencia Media		DT	t	p		
-,3295		1,827	-3,37	,001		

2) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° Y 2° TEST, POR EL 1° CORRECTOR:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° TEST	346	,932	,000	5,4913	5,551	,298
2° TEST				5,7457	5,717	,307
Diferencia Media		DT	t	p		
-,2543		2,079	-2,28	,024		

3) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° TEST POR AMBOS CORRECTORES:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
2° CORRECTOR	335	,936	,000	5,1493	4,878	,2675
1° CORRECTOR				5,4537	5,529	,302
Diferencia Media		DT	t	p		
-,3045		1,969	-2,83	,005		

4) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 2° TEST POR AMBOS CORRECTORES:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
2° CORRECTOR	335	,952	,000	5,4657	4,783	,261
1° CORRECTOR				5,6657	5,681	,310
Diferencia Media		DT	t	p		
-,2000		1,849	-1,98	,049		

TABLA 6-3. DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES MEDIAS, para casos de edad igual o superior a 8 años.**1) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° Y 2° TESTS, POR EL 2° CORRECTOR:**

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° TEST						
2° TEST	307	,922	,000	4,6287	4,487	,256
<hr/>						
Diferencia Media		DT	t	p		
-,2997		1,746	-3,01	,003		

2) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° Y 2° TESTS, POR EL 1° CORRECTOR:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° TEST						
2° TEST	304	,934	,000	4,8026	5,123	,294
<hr/>						
Diferencia Media		DT	t	p		
-,1546		1,863	-1,45	,149		

3) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 1° TEST POR AMBOS CORRECTORES:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° CORRECTOR						
2° CORRECTOR	295	,938	,000	4,5288	4,490	,261
<hr/>						
Diferencia Media		DT	t	p		
-,2068		1,765	-2,01	,045		

4) DIFERENCIA ENTRE LAS PUNTUACIONES DEL 2° TEST POR AMBOS CORRECTORES:

	N	Correlación	Significación	Medias	DT	ET de las medias
1° CORRECTOR						
2° CORRECTOR	295	,947	,000	4,8169	4,304	,251
<hr/>						
Diferencia Media		DT	t	p		
-,0407		1,714	-,41	,684		

En la tabla 6-4 se muestran las correlaciones entre cada una de las variables de las diferentes puntuaciones del TEST GRAFOMOTOR y los medidores de inteligencia (CIM, CIV, CIT). De acuerdo a Sattler, 1996, se pueden individualizar en el análisis del test de Wechsler varios factores que expresan más adecuadamente diferentes habilidades intelectuales. Estos son:

1) FCV: factor de comprensión verbal, constituido por la puntuación media del conjunto de subtests de INFORMACIÓN, SEMEJANZAS, VOCABULARIO Y COMPRENSIÓN, y que expresa más concretamente los conocimientos verbales.

2) FOP: factor de organización perceptual, que es el resultado medio de los subtest de FIGURAS INCOMPLETAS, HISTORIETAS, CUBOS, ROMPECABEZAS Y LABERINTO, y que expresa más las habilidades de inteligencia espacial.

3) FA: Factor de distractibilidad (o factor de atención), constituido por la puntuación media de los subtest de ARITMÉTICA, DÍGITOS Y CLAVES, que es sensible a diferente grado de atención en la tarea.

Otro factor más relacionado, en principio, con los aspectos explorados en el TEST GRAFOMOTOR es el definido por Bannatyne, 1974, como factor de capacidad espacial (FCE), constituido por la puntuación media de los subtest de FIGURAS INCOMPLETAS, CUBOS Y ROMPECABEZAS, que pudiera expresar más adecuadamente la habilidad intelectual para actividades no verbales.

Como se observa en nuestro grupo (tabla 6-4), las asociaciones máximas alcanzadas por las puntuaciones del TEST GRAFOMOTOR (dadas por cualquiera de los correctores a cualquiera de los tests: C1, C2, P1, P2) ocurren con el Cociente Intelectual Total (r de -0,37 a -0,43) y con el CI Manipulativo del test de Wechsler y, todavía son ligeramente superiores con el FCE y el FOP, con muy escasa diferencia entre ellos (r entre -0,50 y -0,57). La asociación es mayor con el CIM (manipulativo, de ejecución) que con el CI Verbal. Sin embargo estos resultados no tienen en cuenta el papel que juega la edad en la maduración del dibujo.

Como la edad es otro factor que, independientemente de la inteligencia, condiciona la madurez del dibujo, lo más apropiado es estudiar la correlación de todos los factores antes aludidos descontando el efecto de la edad. Para ello se han analizado todos los

casos de edades de 10 a 14 años ambas incluidas, ya que, como hemos visto en el estudio de los grupos de niños con rendimientos normales (escolar y de consulta pediátrica) de los capítulos 4 y 5, a partir de los 10 años la edad ya no es un factor que influya en la puntuación del TEST GRAFOMOTOR (a esta edad el niño ya copia perfectamente los dibujos). La variabilidad de las puntuaciones en el tramo de 10 a 14 años tendrá relación, por lo tanto, con la capacidad visomotriz de su cerebro. Los resultados se muestran en la tabla 6-5. Las correlaciones son muy superiores a las referidas más arriba, para cualquiera de los tests y de los correctores, siendo de -0,60 a -0,72 con el CIM, de -0,58 a -0,63 con el CIT y el CIV del WISC. No se observa mucha diferencia con respecto a la correlación de la puntuación con el resto de los factores de la inteligencia, pero son superiores con el FCE de Bannatyne ("r" superiores a -0,60 , similares a las del CIM del WISC) e inferiores respecto al FCV y al FA.

Como todos estos factores interactúan a su vez, para estudiar el efecto relativo de cada uno de estos factores por separado empleamos la regresión lineal múltiple "por pasos sucesivos", en la que vayan aislándose una a una las variables (los factores) condicionantes, comenzando por la que más influencia tiene. Este método estadístico muestra que es el factor de capacidad espacial de Bannatyne (FCE) el único que entra como significativo (los demás - CIV, CIM, CIT, FA, FCV, FOP Y FCE, y EDAD - interrelacionan en gran medida con él), de modo que el TEST GRAFOMOTOR (tanto para uno como otro correctores) expresa sobre todo las aptitudes intelectuales de tipo perceptivo espacial medidas también por el test de Wechsler.

Concluimos este capítulo recalcando que hay una adecuada relación de la puntuación del TEST GRAFOMOTOR y la inteligencia medida por el test de Wechsler, y que dicha relación, como es lógico, es mejor con los aspectos no verbales del WISC.

En la discusión se describe la conversión de las puntuaciones directas del TEST GRAFOMOTOR en cociente grafomotor (CG), que tiene como media 100 y como DE 15. En la tabla A-2 del apéndice se muestran los valores de CG.

TABLA 6-5. CORRELACIONES ENTRE LA PUNTUACIÓN Y LOS FACTORES DE LA INTELIGENCIA, DESCONTANDO EL EFECTO DE LA EDAD.

(Edades de 10 a 14 años, ambas inclusive).

n= 72 a 128.

P < 0,001 en todos.

	C1	C2	P1	P2
C1	1,0000	,8846	,9029	,8787
C2	,8846	1,0000	,8469	,9243
P1	,9029	,8469	1,0000	,9062
P2	,8787	,9243	,9062	1,0000
CIV	-,5847	-,5625	-,6083	-,6400
CIM	-,6454	-,6032	-,7204	-,6448
CIT	-,5810	-,5460	-,6656	-,6388
PCV	-,5026	-,4880	-,5662	-,5851
FOP	-,5781	-,5713	-,6729	-,6352
FA	-,5849	-,5870	-,6561	-,7048
FCE	-,6147	-,6025	-,7258	-,6381

LEYENDA:

C1 = 2º CORRECTOR, PUNTUACIÓN DEL 1º TEST

C2 = 2º CORRECTOR, PUNTUACIÓN DEL 2º TEST

P1 = 1º CORRECTOR, PUNTUACIÓN DEL 1º TEST

P2 = 1º CORRECTOR, PUNTUACIÓN DEL 2º TEST

CIV,CIM,CIT: COCIENTE INTELECTUAL VERBAL, MANIPULATIVO Y TOTAL DEL TEST DE WISC.

PCV= FACTOR DE COMPRENSIÓN VERBAL

FOP= FACTOR DE ORGANIZACIÓN PERCEPTUAL

FA= FACTOR DE DISTRACTIBILIDAD (ATENCIÓN)

FCE= FACTOR DE CAPACIDAD ESPACIAL DE BANNATYNE

(ver en el texto el significado de estos factores).

6-4.- RELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR Y EL TIPO DE TRASTORNO NEUROPSIQUIÁTRICO.

En principio, en la muestra de sujetos con patología, además de la edad y del nivel mental, que, como hemos visto, son factores decisivos en la maduración grafomotriz, hay otros factores que pueden influir en la puntuación, como por ejemplo, el tipo de patología que presenta en niño. Es posible que a igualdad de inteligencia, el tipo de trastorno neurológico influya más o menos en la aptitud para el dibujo.

Para estudiar este aspecto se ha realizado el análisis de los resultados de los distintos trastornos neuropsiquiátricos cuyos criterios diagnósticos se han descrito en el capítulo 3-5.

RESULTADOS

Las puntuaciones del test son menores (dibujo más perfecto) en el grupo normal, y progresivamente mayores (dibujo más imperfecto) en los grupos de patología psiquiátrica/TDA sin otros trastornos, en el de trastornos de aprendizaje, trastornos del lenguaje, disfunción cerebral mínima (DCM), en el de inteligencia límite, y en el de retraso mental. En la figura A-4 del apéndice se expresa gráficamente la diferencia de puntuación entre cada grupo de patología. Ésta se debe a cualquiera de los factores que hemos visto que intervienen: edad, CI o tipo de patología.

La edad tiene mucha influencia sobre la puntuación, mayor cuanto mayor sea la inteligencia del sujeto (ver la tabla 6-6). Por debajo de CIT 70, en los sujetos con retraso mental, la relación de la edad con la puntuación del test grafomotor deja de ser significativa. Dicho de otro modo, la maduración de la aptitud grafomotriz con la edad ocurre sobre todo en las personas con inteligencia normal.

Cuando analizamos la relación entre las variables PUNTUACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR, NIVEL INTELECTUAL, EDAD Y TIPO DE PATOLOGÍA (tabla 6-7), se observa que el nivel intelectual y la edad (por este orden) son los que influyen en el resultado del TEST GRAFOMOTOR. El tipo de patología, que por separado también tiene correlación positiva con el nivel intelectual ($r=0,75$) y con la puntuación del TEST GRAFOMOTOR ($r=0,379$), no tiene influencia real sobre la puntuación en el análisis de regresión por pasos sucesivos. Esto significa que la relación positiva entre el tipo de patología y la puntuación se debe al diferente nivel mental que tiene cada grupo de patología y no al tipo de patología por sí mismo.

Resumiendo, en este grupo de diversas patologías neurológicas y psiquiátricas, los factores que influyen en la puntuación total del TEST GRAFOMOTOR son, por orden de importancia:

1º la inteligencia.

2º la edad

El tipo de patología no llega a influir significativamente cuando se le resta la influencia que sobre PATOLOGÍA tiene la inteligencia.

TABLA 6-6.- CORRELACIÓN ENTRE PUNTUACIÓN DEL TEST, EDAD Y NIVEL MENTAL (CI TOTAL, WECHSLER)

CIT	TEST	EDAD	N
TODOS LOS NIVELES			
	1º C, 1º T	-0.17	329
	1º C, 2º T	-0.2	329
	2º C, 1º T	-0.19	329
	2º C, 2º T	-0.21 NS	329
CIT > 99			
	1º C, 1º T	-0.6	43
	1º C, 2º T	-0.72	43
	2º C, 1º T	-0.58	43
	2º C, 2º T	-0.67	43
CIT 85-99			
	1º C, 1º T	-0.75	48
	1º C, 2º T	-0.74	48
	2º C, 1º T	-0.78	48
	2º C, 2º T	-0.77	48
CIT 70-84			
	1º C, 1º T	-0.45	30
	1º C, 2º T	-0.42	30
	2º C, 1º T	-0.49	30
	2º C, 2º T	-0.49	30
CIT < 70			
	1º C, 1º T	-0.16 NS	59
	1º C, 2º T	-0.16 NS	59
	2º C, 1º T	-0.16 NS	59
	2º C, 2º T	-0.16 NS	59

TODAS LAS CORRELACIONES SON SIGNIFICATIVAS ($p < 0.05$) SALVO NS= no significativo.

LEYENDA:

1º C, 1º T=1º test, calificado por el 1º corrector

1º C, 2º T=2º test, calificado por el 1º corrector

2º C, 1º T=1º test, calificado por el 2º corrector

2º C, 2º T=2º test, calificado por el 2º corrector

TABLA 6-7.- RELACION DE LA PUNTUACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR CON LA EDAD Y EL TIPO DE PATOLOGÍA. ESTUDIO CIEGO.

Los grupos de patología se han graduado de menor a mayor gravedad: grupo 1=normal (n=51), 2=trast. Psiquiátrico (n=60), 3=trastorno de aprendizaje (n=53), 4= trastorno de lenguaje (n=28), 5=DCM (n=4), 6= inteligencia límite (n=26) y 6=retraso mental leve (n=44).

N = 255 CASOS, todos los menores de 26 años de edad con estos grupos diagnósticos.

CORRELACIONES, significación (p):

	PUNTUACIÓN	PATOLOGÍA	NIVEL MENTAL	EDAD
PUNTUACIÓN	1,000 ,	,379 ,000	-,496 ,000	-,276 ,000
PATOLOGÍA	,379 ,000	1,000 ,	-,764 ,000	-,027 ,336
NIVEL MENTAL	-,496 ,000	-,764 ,000	1,000 ,	-,046 ,233
EDAD	-,276 ,000	-,027 ,336	-,046 ,233	1,000 ,

REGRESIÓN MÚLTIPLE, por pasos sucesivos:

Variable dependiente: PUNTUACIÓN

Variables en la ecuación:

Variable	B	T	Significación de T
1. NIVEL	-,135293	-9,920	,0000
2. EDAD	-,199100	-5,823	,0000
(Constante)	20,400290	15,242	,0000

Variables que no entran en la ecuación:

Variable	B	T	Significación de T
PATOLOGÍA	-,043707	-,546	,5856

7.- RESULTADOS. CUARTA PARTE

ANÁLISIS GLOBAL DEL TEST GRAFOMOTOR

ESTUDIO ABIERTO DE LOS PACIENTES DE LA CONSULTA NEUROPEDIÁTRICA Y PSIQUIÁTRICA, 1000 CASOS

Por último, hemos comparado las diferentes patologías en todo el grupo de casuística de consultas neurológicas y psiquiátricas a los que se les ha practicado el test y de los que se tenía información al menos respecto a la EDAD, el NIVEL INTELECTUAL, GRUPO DE PATOLOGÍA y PUNTUACIÓN total del test grafomotor.

En el capítulo 3-6 se han descrito los métodos del estudio. Los pacientes realizaron el test en el momento de la toma de datos de la historia clínica o de la revisión neuropediátrica, mientras el médico hablaba con los padres.

Los grupos de patología (de diagnóstico) son:

- 1) normal
- 2) Trastorno psiquiátrico y/o trastorno por déficit de atención.
- 3) Trastornos de aprendizaje (engloba a trastornos de lectura, escritura y cálculo).
- 4) Trastorno de la articulación y/ o del lenguaje.
- 5) Disfunción cerebral mínima (presentan simultáneamente trastorno por déficit de atención, trastorno de la coordinación motriz y trastornos de aprendizaje).
- 6) Inteligencia límite (CIT entre 70 y 84).
- 7) Retraso mental leve (CIT entre 50 y 69).

A fin de poder estudiar correlaciones y regresión lineal, los grupos han sido clasificados por este orden numérico, graduado por orden de menor a mayor gravedad de patología.

Dado que distinguir los diferentes diagnósticos etiológicos o sindrómicos neurológicos ampliaba interminablemente los grupos y disminuía la potencia estadística de distinción entre ellos, se prefirió distinguirlos por niveles de inteligencia cuando el CI era inferior a 85.

Se trata de un grupo de 1001 casos. Los resultados y el número de casos estudiados se exponen, según el grupo de patología, en las tablas 7-1 a 7-11.

El tipo de PATOLOGÍA guarda una relación con la puntuación (tabla 7-1, correlación $r = 0,338$, $p < 0,001$), es decir, a mayor el nº del grupo de patología (a mayor gravedad) se observa mayor puntuación media (tablas 7-2 a 7-8). En la gráfica de la figura A-4 del Apéndice se expresa claramente la diferencia. Sin embargo, no entra como variable influyente en la regresión lineal múltiple pasos sucesivos (tabla 7-9), lo que indica que la influencia que la PATOLOGÍA tiene sobre el TEST GRAFOMOTOR viene mediada por la alteración que produce en la inteligencia del sujeto. La correlación del TEST GRAFOMOTOR y del CIM es de $r = -0,50$ ($p < 0,001$) y con el CIV $r = -0,38$ ($p < 0,001$).

Es decir, el resultado es igual al que veíamos en el capítulo 6-4 del estudio ciego, la puntuación del TEST GRAFOMOTOR es reflejo de dos factores principales:

1º el NIVEL INTELECTUAL

2º, la EDAD

El sexo no influye en la puntuación.

Se ha querido analizar también la relación de la puntuación del TEST GRAFOMOTOR y la inteligencia en los pacientes del estudio abierto que no entraron en el estudio doble ciego del capítulo 6. Se ha hecho del mismo modo que en el capítulo 6 (tabla 6-5), descontando la influencia de la edad, para lo cual se han seleccionado todos los casos con edades de 10 a 14 años (ambas inclusive) a los que se les realizó un test mental, ya que el niño normal por encima de los 10 años no mejora significativamente su dibujo. La variabilidad de puntuaciones se deberá, por tanto al diferente nivel cognitivo visomotor. Los resultados se muestran en la tabla 7-10 y se observa, al igual que en el estudio ciego, que es muy alta la correlación puntuación-cociente intelectual (aunque algo inferior a la del estudio ciego, de la tabla 6-5). Es superior respecto al CI Manipulativo ($r = -0,64$) y al CI Total ($r = -0,59$) que respecto al CI Verbal ($r = -0,44$).

Por último, en la tabla 7-11 se observa la diferencia en las puntuaciones entre todos los grupos de patología a los que se les ha añadido el grupo de casos normales del colegio (capítulo 3-3) y de la consulta pediátrica de Alcorcón (capítulo 3-4).

El resultado es que la puntuación del TEST GRAFOMOTOR es estadísticamente diferente en el grupo de RETRASO MENTAL LEVE respecto de todos los demás, y es

diferente en los grupos de TRASTORNOS DEL LENGUAJE, DISFUNCIÓN CEREBRAL MÍNIMA y de INTELIGENCIA LIMITE respecto de todos los demás (grupos de CASOS NORMALES del colegio y de la consulta pediátrica de Alcorcón, CASOS NORMALES de consulta neuropsiquiátrica y TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS), pero no entre ellos. Si nos fijamos en las tablas 7-2 a 7-8 en los datos de inteligencia de cada uno de los grupos (CIM, CIV, CIT, Nivel intelectual global) vemos que hay diferencias en el CI entre los grupos con diferencia significativa en la puntuación del TEST GRAFOMOTOR y viceversa. Esto no hace sino refrendar lo ya comentado, que es la inteligencia (además de la edad) el factor que condiciona el resultado del TEST GRAFOMOTOR, y que el tipo de patología no influye significativamente a igualdad de inteligencia.

TABLA 7-1.- ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA GLOBAL DE LA CONSULTA NEUROLÓGICA Y PSIQUIÁTRICA.

N = 1001 CASOS

CORRELACIONES y significación (p)

	PUNTUACIÓN	PATOLOGÍA	EDAD	NIVEL INTELIGENCIA
PUNTUACIÓN	1,000 ,	,338 ,000	-,376 ,000	-,406 ,000
PATOLOGÍA	,338 ,000	1,000 ,	-,020 ,264	-,702 ,000
EDAD	-,376 ,000	-,020 ,264	1,000 ,	-,363 ,026
NIVEL INTELIGENCIA	-,406 ,000	-,702 ,000	-,063 ,026	1,000 ,

TABLA 7-2.- RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO: NORMAL

Variable	MEDIA	DT	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	6,78	6,39	0	20	112
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	18,89	1,54	15	20	9
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	16,28	3,45	9	20	25
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	10,73	4,60	5	19	26
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	9,10	4,97	1	14	20
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	8,00	4,20	2	13	21
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	4,84	5,52	0	20	19
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	2,50	2,56	0	8	8
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	3,30	5,12	0	13	10
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	4,00	,	4	4	1
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	,00	,00	0	0	2
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS					
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	2,00	2,83	0	4	2
EDAD	12,37	10,66	0	57	112
CIM (Wechsler)	99,38	13,50	68	129	50
CIT (Wechsler)	99,97	17,36	1	125	60
CIV (Wechsler)	100,76	11,21	70	125	50
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test de Wechsler)	99,38	7,39	60	120	112

TABLA 7-3.- RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO: TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS Y/O TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN, PERO SIN OTROS TRASTORNOS.

Variable	MEDIA	DT	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	3,92	5,09	0	17	61
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS					
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	14,50	2,67	12	17	8
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	8,00	,	8	8	1
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	7,00	4,58	3	12	3
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	3,50	2,65	0	6	4
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	1,00	1,00	0	2	3
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	3,33	4,16	0	8	3
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	3,40	5,46	0	13	5
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	3,80	,45	3	4	5
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	2,00	2,10	0	6	6
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS	1,29	2,63	0	7	7
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	,67	,72	0	2	15
EDAD	13,64	6,23	6	42	61
CIM (Wechsler)	107,61	11,38	83	126	23
CIT (Wechsler)	104,36	14,88	56	126	28
CIV (Wechsler)	102,43	12,61	90	131	23
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	99,34	9,81	90	120	61

**TABLA 7-4. RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNOSTICO:
TRASTORNOS DE APRENDIZAJE.**

Variable	MEDIA	DI	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	5,04	5,05	0	20	225
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	15,33	4,44	10	20	9
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	13,46	4,85	4	20	24
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	10,54	3,45	5	20	59
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	7,49	4,50	0	18	53
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	5,14	4,60	0	18	50
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	1,74	1,96	0	10	42
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	2,38	2,14	0	6	37
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	2,32	2,72	0	11	25
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	1,12	1,11	0	3	17
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	3,00	3,00	0	6	7
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS	1,45	2,02	0	4	11
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	,50	,55	0	1	6
EDAD	9,79	2,58	0	19	225
CIM (Wechsler)	100,74	12,28	58	128	151
CIT (Wechsler)	99,32	12,19	50	138	186
CIV (Wechsler)	98,41	15,60	50	142	152
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	94,04	11,46	50	130	225

**TABLA 7-5. RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO:
TRASTORNOS DEL LENGUAJE.**

Variable	MEDIA	DI	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	8,64	5,88	0	20	94
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	17,00	,00	17	17	3
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	14,58	4,81	6	20	12
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	14,85	4,92	2	20	20
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	11,11	4,16	5	18	18
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	9,48	5,39	1	16	21
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	7,21	4,05	3	14	19
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	6,21	4,64	0	14	19
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	4,83	3,74	1	13	12
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	3,00	1,41	2	5	5
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	,50	1,00	0	2	4
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS					
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	,67	,58	0	1	3
EDAD	10,38	3,60	5	22	94
CIM (Wechsler)	89,48	13,33	53	131	63
CIT (Wechsler)	81,97	13,90	44	115	72
CIV (Wechsler)	75,41	10,79	60	100	61
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	76,59	13,68	40	110	85

**TABLA 7-6. RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO:
DISFUNCIÓN CEREBRAL MÍNIMA**

Variable	MEDIA	DI	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	9,03	5,59	0	20	206
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	19,57	1,13	17	20	7
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	14,37	4,45	4	20	27
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	14,13	3,99	6	20	63
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	12,02	3,43	2	20	94
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	9,30	4,55	2	20	80
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	8,11	4,71	0	19	72
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	5,17	3,59	0	17	48
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	4,02	4,00	0	14	41
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	6,47	3,52	2	11	15
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	5,42	2,91	0	10	19
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS	5,91	3,02	0	9	22
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	2,25	2,01	0	6	12
EDAD	9,73	3,05	5	27	206
CIM (Wechsler)	89,85	14,74	62	135	151
CIT (Wechsler)	88,06	15,13	59	133	186
CIV (Wechsler)	87,19	13,21	52	137	151
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	83,89	15,61	50	120	193

**TABLA 7-7. RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO:
INTELIGENCIA LÍMITE**

Variable	MEDIA	DI	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	8,52	5,96	0	20	97
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	19,89	,33	19	20	9
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	20,00	,00	20	20	5
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	13,60	2,85	8	20	15
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	10,38	3,64	5	14	13
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	11,13	3,84	4	18	23
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	13,06	3,73	3	18	18
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	9,24	4,19	1	13	17
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	7,15	2,67	3	10	13
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	5,44	4,30	0	10	9
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	,40	,89	0	2	5
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS	3,38	2,97	0	5	8
PUNTUACIÓN A EDAD>15 AÑOS	2,93	3,32	0	12	14
EDAD	12,28	5,82	5	44	97
CIM (Wechsler)	76,67	7,84	52	100	69
CIT (Wechsler)	76,68	4,44	70	84	97
CIV (Wechsler)	79,55	6,58	62	97	69
NIVEL MENTAL(CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	72,99	4,60	70	80	97

**TABLA 7-8 - RESULTADOS DE LOS CASOS CON DIAGNÓSTICO:
RETRASO MENTAL LEVE**

Variable	MEDIA	DI	Mínima	Máxima	N
PUNTUACIÓN TOTAL	12,23	6,16	0	20	206
PUNTUACIÓN A LOS 5 AÑOS	20,00	,00	20	20	4
PUNTUACIÓN A LOS 6 AÑOS	18,09	1,93	15	20	22
PUNTUACIÓN A LOS 7 AÑOS	17,91	3,39	9	20	47
PUNTUACIÓN A LOS 8 AÑOS	15,91	5,33	4	20	43
PUNTUACIÓN A LOS 9 AÑOS	14,20	4,84	3	20	44
PUNTUACIÓN A LOS 10 AÑOS	13,08	6,29	3	20	52
PUNTUACIÓN A LOS 11 AÑOS	10,34	4,27	0	18	44
PUNTUACIÓN A LOS 12 AÑOS	11,70	4,11	4	17	23
PUNTUACIÓN A LOS 13 AÑOS	11,07	7,70	0	19	14
PUNTUACIÓN A LOS 14 AÑOS	4,21	5,37	0	16	24
PUNTUACIÓN A LOS 15 AÑOS	5,85	5,60	0	15	26
PUNTUACIÓN A EDAD > 15 AÑOS	11,40	8,09	0	20	35
EDAD	12,54	5,67	5	45	206
CIM (Wechsler)	68,60	15,19	36	118	146
CIT (Wechsler)	62,89	12,99	30	105	181
CIV (Wechsler)	65,68	10,78	42	100	147
NIVEL MENTAL (CI en todos, no solo los que tienen hecho el test Wechsler)	59,28	12,15	30	100	194

TABLA 7-9 - ANÁLISIS DE CASUÍSTICA GLOBAL DE CONSULTA

Factores que influyen en la puntuación.

REGRESIÓN LINEAL por pasos sucesivos.

Variables en la ecuación:

Variable	R cuadrado	B	T	Significación de T
2. EDAD	,32663	-,466027	-15,174	,0000
1. NIVEL	,16479	-,147107	-16,234	,0000
(Constante)		25,434921	29,711	,0000

Variables que no entran en la ecuación:

Variable	R cuadrado	B	T	Significación de T
PATOLOGÍA	,046427	1,438	,1508	NO SIGNIFICATIVO

TABLA 7-10.- CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN Y LA INTELIGENCIA EN EL ESTUDIO ABIERTO, DESCONTANDO EL EFECTO DE LA EDAD
Casos con edades 10 a 14 años (ambas inclusive).

	TOTAL3	CIV	CIM	CIT
TOTAL3	1,0000	-,4408	-,6453	-,5913
CIV	-,4408	1,0000	,5995	,8834
CIM	-,6453	,5995	1,0000	,8828
CIT	-,5913	,8834	,8828	1,0000

N= 217 para CIV y CIM. N= 270 para CIT
p < 0,001 para todos.

TABLA 7-11.- DIFERENCIAS DE PUNTUACIONES ENTRE LOS GRUPOS DE PATOLOGÍAS

GRUPOS:

Gr.1= Normales, del colegio y consulta pediátrica de Alcorcón
Gr.2= Normales de ATAM y psiquiátricos y TDA
Gr.3= Trast. aprendizaje
Gr.4= Trast. lenguaje
Gr.5= DCM
Gr.6= Inteligencia límite
Gr.7= Retraso mental leve

ANÁLISIS DE VARIANZA

Grupo	n	Media	DI	EI	Intervalo confianza 95%	
Grp 1	553	4,9675	4,7019	,1999	4,5747 a	5,3602
Grp 2	173	5,7688	6,1079	,4644	4,8522 a	6,6854
Grp 3	225	5,0400	5,0456	,3364	4,3771 a	5,7029
Grp 4	94	8,6383	5,8821	,6067	7,4335 a	9,8431
Grp 5	206	9,0340	5,5904	,3895	8,2660 a	9,8019
Grp 6	97	8,5155	5,9566	,6048	7,3149 a	9,7160
Grp 7	206	12,2282	6,1598	,4292	11,3820 a	13,0743
Total	1554	7,0122	5,9781	,1516	6,7148 a	7,3097

Test de Bonferroni :

Media	Grupo de Patología	1	3	2	6	4	5	7
4,9675	1							
5,0400	3	N.S.						
5,7688	2	N.S.	N.S.					
8,5155	6	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05				
8,6383	4	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	N.S.			
9,0340	5	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	N.S.	N.S.		
12,2282	7	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	

DISCUSIÓN

En este trabajo se pretenden validar los resultados del TEST GRAFOMOTOR (figura A-1, y método de puntuación de la tabla A-1 del apéndice) como medida de maduración del dibujo en los niños normales y en niños con diferentes patologías neuropediátricas y psiquiátricas.

En la actualidad el nivel visomotor se estudia aplicando un test que requiere atención individual, con el examinador pendiente del niño durante el tiempo de ejecución, y con unas pautas de puntuación que hace que todo el proceso ocupe al menos unos 15-20 minutos de tiempo total en la consulta. Estas condiciones hacen que no sea habitualmente el neuropediatra ni el pediatra sino el psicólogo clínico el encargado de estudiarlo. Tratamos de comprobar si el dibujo de 8 figuras simples, que resultan familiares a cualquier niño, puede ofrecer una buena estimación de su nivel madurativo.

Se eligieron las ocho figuras del TEST GRAFOMOTOR por 1) representar diferente complejidad, de modo que permiten estudiar a niños desde los 5 años a más de 12 años de edad, 2) ser atractivos para los niños, aparentemente fáciles de copiar, de modo que se sienten más motivados a hacerlo que si se tratara de figuras abstractas. Se ha prescindido del dibujo libre a fin de reducir la variabilidad de ejecución y de calificación, y de evitar los “trucos aprendidos” para dibujar algunas figuras.

La hipótesis es que al ser relativamente simples, accesibles al nivel del niño y de corto tiempo de exploración, sus resultados serán similares en diferentes condiciones de examen, lo que permitirá pasar el test en condiciones más “informales”, en la misma consulta neurológica, y en presencia de los padres.

Muestras estudiadas

La validación de los resultados en la población escolar normal se llevó a cabo examinando a todos los niños de un grupo escolar de 5 a 12 años, con la única condición de que su rendimiento escolar fuera normal en opinión de los profesores y de los psicólogos escolares. Se trataba de un colegio privado, de enseñanza bilingüe, de un nivel social y económico medio-alto, de modo que cabe pensar que no representa bien a la población escolar madrileña. Por ello se realizó otro estudio de una muestra de

una población pediátrica madrileña de nivel social y económico medio-bajo (barrio antiguo de Alcorcón). El muestreo se realizó invitando a participar a cuantos quisieron, pero sólo se analizaron los tests de los niños con rendimiento escolar normal. No se rechazó a ningún niño.

Pues bien, como se muestra en el capítulo 5 de resultados, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos. Las puntuaciones medias del grupo de Alcorcón estaban en la media \pm 1 desviación típica de los correspondientes del grupo escolar. En el análisis conjunto de ambos grupos sólo se observó una ligera diferencia en los niños de 6 y 7 años, pero a favor de los del grupo de nivel medio-bajo, por lo que se concluye que se puede considerar a ambas muestras como representativas de la población escolar de rendimiento normal. El test no aprecia diferencias que puedan atribuirse a distinto grado de estimulación ambiental. Hubo otra diferencia en el examen de ambos grupos de niños: al grupo escolar se pasó el test en grupo de aulas, mientras que a los niños de la consulta pediátrica de Alcorcón se les examinó uno a uno, pero la enfermera que lo hizo no estuvo constantemente con cada niño, de modo que el grado de atención que recibió cada niño durante la copia fue similar en ambos grupos. En ambos casos cada niño pudo repetir las figuras cuantas veces quiso, y solo se puntuó a la mejor de las copias. La impresión, además es que no cambia significativamente el resultado al pasar el test en grupo o individualmente, como no cambia al dejarle repetir las figuras que el propio niño piensa que ha copiado mal. Los resultados del test de Bender son también parecidos al pasarlo individual o grupalmente (correlación $r = 0,75$ a $0,87$, Koppitz, 1981).

Como se expresó en el capítulo de objetivos, un test debe cumplir varias características: la sencillez, la fiabilidad, la validez y la seguridad (Sackett et al., 1989; Clarkin et al., 1997).

Sencillez.

El test es más rápido y sencillo que la mayoría de los empleados, que se describen en la introducción y en la tabla 8-1 de este capítulo. Rara vez lleva más de 5-8 minutos, la corrección no lleva más de un minuto, y no exige especiales condiciones de examen. Mientras se recogen los datos de anamnesis a los padres, el niño va dibujando las

figuras. De ese modo, además, pierde el miedo a la consulta. Es muy bien aceptado por los niños, y no puede ser más económico.

Fiabilidad.

1) En la población con rendimiento normal.

El TEST GRAFOMOTOR se muestra fiable en la población escolar, en la que los dibujos fueron calificados a ciegas por un neuropediatra y por un psicólogo escolar, sin que ninguno de ellos conociera ningún dato sobre los niños:

La fiabilidad test-retest es muy alta (correlación entre las puntuaciones de ambos: $r = 0,91$ a $0,93$, y coeficiente alfa de Cronbach de $0,93$ a $0,96$), superior a la de los tests con los que puede compararse (tablas 8-1, 8-2, 8-3), aún teniendo en cuenta que la repetición del mismo se llevó a cabo con un solo día de intervalo, por lo que las posibilidades de que se recordaran detalles del test al repetirlo, eran altas. Como comparación, los datos de fiabilidad test-retest del Bender y de la PDIV mostrados en la tabla 8-1 se estudiaron con varios días a varios meses de intervalo. El coeficiente alfa de Cronbach superior a $0,80$ se considera aceptable en una prueba cognitiva.

La fiabilidad test-retest del test de WISC, con periodo entre tests de 1 mes, es de $0,95$ (para el CIT), $0,93$ (para el CIV) y $0,90$ (para el CIM), incrementándose la puntuación del 2º test respecto del primero en 7 puntos (Sattler, 1996).

2) En pacientes con trastornos neuropsiquiátricos y/o psiquiátricos, que repitieron el test con solo 15 a 30 minutos de intervalo, la fiabilidad test-retest es incluso superior, con coeficientes de correlación "r" de más de $0,92$ y alfa de Cronbach de $0,98$ (resultados del capítulo 6).

Todo ello indica que el test no se aprende y es tan útil la primera vez que se pasa como en las sucesivas, y, por otra parte, que no hay variabilidad en la atención que el niño le presta (gracias a que es sencillo y corto), o bien, que si hay variación de atención, no afecta significativamente al resultado del test.

No se han encontrado datos de fiabilidad y validez del test de la figura compleja de Rey, a fin de compararlos con los del TEST GRAFOMOTOR.

La fiabilidad entre diferentes calificadores es también muy elevada en la población escolar normal, con "r" de 0,94 a 0,95, y coeficiente alfa de Cronbach de 0,97. Es similar o superior a la fiabilidad de los tests comparables (tablas 8-1, 8-2 y 8-3). En pacientes con trastornos neuropsiquiátricos y/o psiquiátricos (resultados del capítulo 6) también mostró una fiabilidad excelente, con coeficientes "r" de más de 0,92 y alfa de Cronbach de 0,98. La fiabilidad entre calificadores es menor en el grupo de niños normales de menos de 8 años de edad, debido a diferencias en la puntuación de la cruz, el reloj y la escalera, y, en menor proporción, en el rombo. Estas son las figuras cuya corrección está, tal vez, más vagamente definida, las que más se pueden prestar a que un corrector puntúe algunas pequeñas deficiencias exclusivamente de la ejecución del trazo (paralelismo, pequeñas diferencias de tamaño..) que el otro corrector puede pasar por alto.

TABLA 8-1. DATOS DE FIABILIDAD Y VALIDEZ de tests visoperceptivos o motores.

	TEST GRAFOMOTOR	TEST DE BENDER	PRUEBA DE DESARROLLO DE LA INTEGRACIÓN VISOMOTORA (PDIV)	PRUEBA DE DESTREZA MOTORA DE BRUININKS-OSERETSKY
edad de aplicación	5-12	5-10	4-13	4-13 años
FIABILIDAD				
test-retest	r = 0,91 a 0,93. alfa=0,93 a 0,96	r =0,50 a 0,90 (inferior a los 6-7 años de edad) alfa=0,77 (0,5 a 0,9)	alfa=0,63 a 0,92	
entre calificadores	r = 0,94 a 0,95 alfa=0,97	r =0,79 a 0,99	alfa=0,58 a 0,99	
VALIDEZ respecto a:				
test inteligencia	Con WISC:CIM: r= 0,60 a -0,72. CIV: r = -0,56 a -0,64. CIT: r = -0,55 a -0,67	Con WISC: r = -0,48 (-0,19 a -0,66) Con test de Raven: r = 0,58 a 0,69	r= 0,38 a 0,59	
test de habilidad perceptiva		Con PDIV: r =0,65 (0,59 a 0,73). Con Frostig: r=0,47 (0,39 a 0,56)	Habilidad perceptiva: r =0,80. Bender r =0,65 (0,59 a 0,73)	
test rendimiento		lectura, cálculo: r = -0,40	lectura: r = 0,50	
edad cronológica	r = - 0,83		r =0,89	r=0,78 (0,57 a 0,86)
Referencias		Koppitz 1975, 1981. Sattler 1996. Porter, Binder, 1981	Beery 1982. Sattler 1996. Porter y Binder, 1981	Bruininks 1978 Sattler 1996.

Validez.

Para que una prueba sea útil como instrumento diagnóstico debe no sólo ser fiable sino también válida, es decir, debe medir la cualidad que se pretende que mida, su resultado debe tener un significado práctico, aprovechable. Para demostrar la validez, el test debe compararse con otras pruebas ya establecidas que midan las mismas cualidades.

Se ha valorado el cambio de puntuación según avanza la edad en la población escolar normal y en la población de la consulta pediátrica. Una prueba que estudia la maduración de una función con la edad debe mostrar buena relación de la puntuación con la edad. Disponemos de este mismo dato en la prueba de desarrollo de la integración motora (Beery), con correlación $r = 0,89$ y en la prueba de destreza motora de Bruininks-Oseretsky (r de 0,57 a 0,86). En el TEST GRAFOMOTOR la correlación puntuación-edad es muy similar, $r = -0,83$, con $p < 0,001$ (el coeficiente es negativo debido a que la puntuación disminuye conforme aumenta la edad). Es similar, incluso ligeramente mejor, la correlación de la puntuación con el curso escolar ($r = -0,84$).

En las figuras A-5 a A-8 del apéndice se muestran ejemplos de la maduración normal en la copia del TEST GRAFOMOTOR a distintas edades.

En los grupos de pacientes con diversas patologías, las correlaciones de la puntuación con la edad disminuyen como es lógico, ya que en ellos el factor condicionante de la maduración del dibujo no es tanto la edad como el nivel intelectual. En aquellos casos con CIT de 85 o superior, la correlación puntuación y edad está por encima de $-0,70$ (tabla 6-6).

Se ha mostrado cómo, en el grupo escolar normal, las puntuaciones medias de cada una de las edades desde 5 años a 10 es significativamente diferente de la del año precedente o del siguiente, de modo que el TEST GRAFOMOTOR distingue bien la maduración del dibujo año a año. A este respecto el test de Bender no distingue bien a niños normalmente capacitados después de los 8 años ya que la mayoría de los niños obtienen una calificación casi perfecta después de esta edad.

En los niños de los diversos grupos de patología la maduración del dibujo es más lenta, como se muestra gráficamente en la figura A4 del apéndice.

La validez se ha estudiado también respecto al mejor medidor de nivel de inteligencia, el test de Wechsler para preescolares (WPPSI), para niños (WISC) o para adultos (WAIS). Esto se ha realizado en el estudio ciego de pacientes con diversas patologías y diferentes niveles mentales que van desde la inteligencia normal al retraso mental leve (resultados en el capítulo 6-3). Cuando se elimina el efecto de la edad sobre la puntuación (analizando los casos de 10 a 14 años), la correlación de la puntuación con el CI es significativa, con $p < 0,001$, tanto con el CI Verbal como con el CI Total (r desde -0,55 a -0,67), y es incluso superior con el CI Manipulativo del WISC así como con el Factor de Capacidad Espacial de Bannatyne (r desde -0,60 a -0,72).

TABLA 6-2. DATOS DE FIABILIDAD Y VALIDEZ de PRUEBAS DE INTELIGENCIA MÁS CARGADAS DE INTELIGENCIA NO VERBAL

	TEST DE MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN	TEST DE LA FIGURA HUMANA DE GOODENOUGH- HARRIS	PRUEBA PARA APTITUD PARA EL APRENDIZAJE DE HISKEY- NEBRASKA	PRUEBA DE VOCABULARIO EN IMÁGENES, PEABODY
edades, años	6 a adultos	3 a 16	3 a 17	2,5 a 18
FIABILIDAD				
test-retest	$r=0,71$ a $0,93$	$\alpha=0,74$	$r=0,62$ a $0,85$	$0,70$ a $0,80$
entre calificadores		$r=0,90$ a $0,94$		
VALIDEZ respecto a:				
test inteligencia	$r=0,50$ a $0,80$	CIT: $r=0,45$ a $0,80$. Con CIM no hay correlación	Con CIM: $r=0,85$ a $0,90$	Con CIT: $r=0,16$ a $0,86$, mejor que con CIM
test de habilidad perceptiva				
test rendimiento	$r=0,30$ a $0,60$		$r=0,09$ a $0,72$	$r=0,30$ a $0,60$
Qué explora	percepción	ejecución	percepción	percepción
Referencias	Sattler 1996, Raven et al., 1938, 1965, 1986	Sattler 1996, Scott 1981	Sattler 1996, Watson 1983, 1985	Altepeter y Handal, 1985, 1986 Braken 1984 Sattler 1996

TABLA 8-3 DATOS DE FIABILIDAD Y VALIDEZ de otras pruebas de inteligencia o de desarrollo

	ESCALA DE MADUREZ MENTAL DE COLUMBIA	ESCALA INTERNACIONAL DE EJECUCIÓN DE LEITER	TEST DE DESARROLLO DE DENVER, Revisada
edades de aplicación	3,5 a 10 años	2 años a adultos	0 a 6 años
FIABILIDAD			
test-retest	0,80	0,80 a 0,90	r= 0,70 alfa= 0,66 a 0,93
VALIDEZ respecto a otros test de inteligencia (Stanford-Binet)	0,30 a 0,60	0,37 a 0,92	r= 0,52 a 0,95
Referencias	Sattler 1996.	Reeve 1983 Sattler 1996.	Sattler , 1996

La triada de capacidad espacial de Bannatyne (promedio de los subtests de figuras incompletas, cubos y rompecabezas del test de Wechsler) constituye un agrupamiento útil del WISC ya que estos subtests están menos relacionados con las oportunidades culturales y educativas y tienden a proporcionar , por lo tanto, una evaluación más justa de la capacidad intelectual de los niños que provienen de medios en desventaja (Kaufman, 1979), y tal vez también de los niños con discapacidad para la lectura y el aprendizaje. La buena correlación del TEST GRAFOMOTOR con estos factores de la inteligencia lo hacen todavía más útil en ámbitos con bajo nivel social y educativo.

Como se observa en la tablas comparativas con otros tests (tablas 8-1, 8-2, 8-3), la validez del TEST GRAFOMOTOR en relación al test de Wechsler está en el rango de correlación que muestran otros test de inteligencia más cargados de inteligencia no verbal. La correlación de la Prueba de Retención visual de Benton con la escala de ejecución (CIM) del WISC es algo inferior, r de 0,45 (Wechsler, 1991, Sattler 1996).

La forma más actual del test de Wechsler, el WISC-III, muestra una validez similar respecto de otras pruebas de capacidad no verbal: 0,50-0,80 (Sattler, 1996).

Importancia relativa de las diferentes figuras

Otros tests exploran la función práctica constructiva mediante la copia de una única figura (test del reloj, de la bicicleta, del árbol, etc.). El test de Barcelona emplea varias figuras, como se ha comentado en la introducción. Ya se ha explicado por qué se eligieron 8 figuras para el TEST GRAFOMOTOR. Casi todos los niños de nuestro medio están en la actualidad entrenados en el dibujo de algunas figuras, y desarrollan estrategias o trucos para hacerlo, de modo que si se les pide que dibujen libremente una de ellas, el resultado puede expresar más bien el nivel de aprendizaje que el nivel de maduración visomotriz. Este problema disminuye si se les pide que copien exactamente las figuras, prescindiendo del dibujo libre, y también se minimiza si son varias las figuras a copiar.

El análisis de la importancia de las distintas figuras nos indica si son o no todas necesarias y si, dependiendo de la etapa madurativa, se puede prescindir de alguna de ellas. Este aspecto fue estudiado en la población escolar de rendimiento normal. El resultado es que hasta los 10 años todas las figuras se correlacionan bien con la puntuación total y que todas ellas tienen parte significativa en la misma (todas entran en el test de regresión múltiple por pasos), de modo que la retirada de cualquiera de ellas disminuye la precisión diagnóstica. A partir de los 10 años se puede prescindir del reloj, y a partir de los 11 se puede prescindir también del rombo, de la flor y de la bici sin perder precisión diagnóstica ya que para esta edad el niño normal ya las dibuja perfectamente. Sin embargo, estas figuras siguen siendo útiles en el niño con dificultades visomotrices, por lo que es recomendable mantenerlas.

En el niño normal después de los 8 años de edad ó de 3º curso de EGB, las que más determinan la puntuación total son el cubo y la casa, y, por tanto, son éstas las más útiles para evaluar la madurez o inmadurez grafomotriz. Hasta entonces ninguna de las figuras tiene un peso claramente mayor que las demás.

La maduración ligeramente más precoz de las niñas respecto de los niños se aprecia en el TEST GRAFOMOTOR al igual que en el test de Bender (Koppitz, 1981).

Estudio de diferentes patologías

Ya se ha comentado que la fiabilidad del test en niños con problemas neuropsiquiátricos es igual o superior a la demostrada en niños normales. Los estudios realizados con niños con patologías podrían mostrarnos un perfil visomotor distinto en cada patología. Por ejemplo, el niño con TDA copia las figuras olvidando detalles, el niño hiperactivo las termina enseguida, al contrario que el niño perfeccionista, el niño con trastorno de aprendizaje puede mostrar especiales dificultades en ciertas relaciones espaciales. De hecho, cuando se observa no sólo el resultado, sino también el proceso del dibujo, se perciben rasgos de la conducta y personalidad (rasgos "emocionales") del niño, como ocurre con otros tests. Sin embargo, los métodos de corrección numérica empleados para el TEST GRAFOMOTOR no distinguen estos rasgos emocionales. Respecto a los posibles perfiles neuropsicológicos específicos, con los métodos empleados tanto para corregir el test como para clasificar los grupos diagnósticos no observamos ninguna característica especial de ninguno de los grupos. El resultado del TEST GRAFOMOTOR es diferente en los distintos grupos diagnósticos, pero la diferencia se debe al nivel de inteligencia y a la edad, no tanto a la patología. Es cierto que las agrupaciones diagnósticas hechas son muy amplias, plurietiológicas y por tanto, heterogéneas. Subdividir los grupos (por ejemplo, separar los trastornos de aprendizaje en trastornos del cálculo, de lectoescritura, etc..) podría ofrecer más luz, pero en este trabajo la subdivisión disminuía la potencia estadística, motivo por el que no se hizo. Es poco probable que puedan diferenciarse con el TEST GRAFOMOTOR los trastornos del aprendizaje. Tampoco se perfilan bien con las escalas del test de WISC ni con ninguna de sus reagrupaciones factoriales, como se concluye en un metaanálisis de 94 estudios realizado por Kavale y Forness en 1984.

Para ver si es posible calificar las características emocionales o de personalidad habrá de idearse otro sistema de puntuación diferente.

El análisis de la relación de la puntuación del TEST GRAFOMOTOR con los factores de la inteligencia muestra que la asociación es máxima con el CIM ("de ejecución") del test de Wechsler y con el Factor de Capacidad Espacial (Bannatyne) del mismo test. De hecho, la correlación es mayor que la de cualquiera de los subtest de la escala manipulativa del WISC con el CIM (Wechsler, 1991). Incluso la correlación del TEST GRAFOMOTOR con

el CIT es similar a la que muestran los diferentes subtest del WISC con su CIT (Wechsler, 1991).

Los que se proponen como resultados normales definitivos (puntuaciones directas) se exponen en la tabla A-2 y en la figura A-3 del APÉNDICE. Son los datos obtenidos al promediar cinco resultados: los cuatro del grupo escolar (dos test de cada niño calificados cada uno por dos examinadores) y los del grupo pediátrico. De este modo en estas tablas se tienen en cuenta las variaciones de calificación debidas a los diferentes correctores.

Estas puntuaciones directas de normalidad se han transformado en puntuaciones típicas con cocientes de desviación, es decir, convirtiendo la puntuación media de cada edad en 100 y la desviación típica en 15. A estas puntuaciones denominamos "Cociente Grafomotor", o CG. La fórmula empleada para la transformación en cada caso es:

$$\text{Cociente grafomotor} = 100 + 15 \times (\text{Puntuación directa media para la edad} - \text{Puntuación directa obtenida}) / \text{desviación típica de la muestra normal}.$$

De este modo, la normalidad está comprendida, al igual que ocurre con el cociente intelectual (CI), entre 70 (puntuación media + 2 DT) y 130 (puntuación media -2DT). La tabla de las puntuaciones típicas es la A-3. Para hallar el CG de un niño, se busca en la tabla A-3 la intersección de la fila correspondiente a la puntuación directa del TEST GRAFOMOTOR con la columna de la edad.

La ventaja de emplear las puntuaciones típicas (Cociente Grafomotor) es que nos muestran más claramente el nivel visomotor respecto de la edad, y no disminuye significativamente la precisión. La correlación del CG con respecto al CIM es de $r = 0,64$, y la correlación de la puntuación directa con CIM es de $r = -0,66$, como se ve en la tabla 8-4.

Se insiste en que el TEST GRAFOMOTOR no es un test mental, sino un test de maduración visomotriz. No obstante, vemos que la relación con los resultados del test de Wechsler es más que aceptable. ¿Qué habríamos obtenido de haber utilizado el TEST GRAFOMOTOR como prueba de screening del nivel cognitivo? Para contestar a esta pregunta hemos calculado el CG de los 303 casos de la tabla 8-4, que entraron en los

estudios ciego y abierto, y los hemos comparado con el resultado del CIM y del CIT considerando a éstos como el "patrón oro" del diagnóstico del nivel cognitivo.

A este respecto hay que tener en cuenta que no hay prueba que estime fielmente el nivel intelectual. El resultado del test de Wechsler no es completamente estable. Su fiabilidad test-retest es de 0,95 para la escala completa (CIT), de 0,93 para la escala verbal (CIV) y de 0,90 para la escala manipulativa (CIM). La validez respecto de otras pruebas de inteligencia es de correlación $r = 0,78$ a $0,82$ respecto a la de Stanford-Binet (Sattler, 1996). No se han encontrado datos sobre su fiabilidad entre calificadores, pero, lógicamente, también debe haber una variación según lo corrija un psicólogo u otro. No obstante, el test de Wechsler es la mejor de las pruebas estimativas del rendimiento intelectual.

Hemos calculado la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos positivo y negativo del TEST GRAFOMOTOR respecto del test de Wechsler (tabla 8-5) (Sackett et al., 1989). Como se observa, la sensibilidad respecto del CIM es muy alta, de 0,95, y la especificidad es baja (0,45). El valor predictivo negativo es muy alto, de 0,97. Esto quiere decir que el niño que obtuvo un resultado normal en el TEST GRAFOMOTOR (CG entre 70 y 130), casi con seguridad tenía un CIM normal (superior a 70), con un error inferior a 3 de cada 100 casos. En cambio, aquellos con CG inferior a 70 solo tenían un 30% de probabilidad de obtener un CIM inferior a 70. Con respecto al CIT los resultados son ligeramente inferiores, pero el valor predictivo negativo sigue siendo muy bueno, de 0,94. Comparativamente, el CIM del test de Wechsler ha mostrado respecto al CIT del mismo test una sensibilidad menor, de 0,70 si bien la especificidad es mayor (0,96), como se ve en la tabla 8-5.

Este es, precisamente, el perfil de un test de screening de población global, tanto más útil cuanto menor sea la prevalencia de retraso cognitivo en la muestra de población a estudiar. Un test fácil de pasar, muy poco costoso en tiempo y en precio, y con pocos falsos negativos. Un test con cuyo resultado, si es normal, prácticamente excluimos el retraso mental no verbal, y, si es anormal, hay un 30% de posibilidades de que exista dicho retraso mental, por lo que hace necesario estudiar con una batería neuropsicológica completa.

Estimando que un 20% de los consultantes en neuropsiquiatría puedan padecer retraso mental (estimación teórica), el número de falsos negativos sería de 10 de cada 370 niños examinados (tabla 8-6).

En una consulta pediátrica, o en la población escolar general, sin embargo, la prevalencia de niños con retraso mental es considerablemente más baja, del 3% si lo definimos como el resultado de CIT menor de 70, por lo que tras pasar el TEST GRAFOMOTOR a un niño, el pediatra, el profesor o el psicólogo escolar sabrían, si el resultado fuera normal, que el niño tendría un 99,7% de posibilidades de obtener un CIM normal o un 99,3% de obtener un CIT normal (tabla 8-6). En caso de que el TEST GRAFOMOTOR fuera patológico, las posibilidades de que sufriera realmente un retraso (CIM inferior a 70) serían del 5% (se habría disminuido a la mitad el número de niños a estudiar con una batería neuropsicológica).

Los mismos cálculos se muestran en la tabla 8-6 para el punto de corte de CI 85. Este CI es el nivel superior de la inteligencia límite y probablemente es más útil que el de CI 70 a efectos de screening de niños con riesgo de trastorno de aprendizaje. Los niños con CI inferior a 85 seguro sufrirán trastornos de aprendizaje, y conocer previamente su situación es de gran utilidad a efectos de paliarla en lo posible mediante la reeducación psicopedagógica específica. Como se ve en la tabla, los valores de sensibilidad y de predicción negativa son también excelentes tanto para el supuesto de una consulta pediátrica o un colegio normal (prevalencia de un 16% de niños con CIT menor de 85 en la población general) como para una consulta neuropsiquiatría en la que podemos hacer una estimación grosera de la prevalencia de niños límites o retrasados en un 50% de los consultantes.

No obstante, no hay que olvidar que los datos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos obtenidos se refieren a niños de 10 a 14 años de una consulta neuropsiquiatría. Es posible que la situación cambie a edades inferiores y convendría realizar un estudio en niños más pequeños a fin de conocer el valor del test para determinar el riesgo de dificultades escolares en el inicio de la etapa escolar.

TABLA 2.1. TODOS LOS CASOS DE 10 A 14 AÑOS, DE LOS ESTUDIOS DE LOS CAPÍTULO 6 Y 7.

	CIM	CV	CIT
PUNTUACIÓN DEL TEST GRAFOMOTOR			
DIRECTA	-,6612	-,4760	-,5881
CG	,6440	,4259	,5535
n=303, p< 0,001			

TABLA 2.5. EL TEST GRAFOMOTOR COMO TEST DIAGNOSTICO DEL NIVEL COGNITIVO
Comparación con el test de Wechsler

Todos los casos de 10 a 14 años, de los estudios de los capítulos 6 y 7, N=303.

Comparación	Resultado a valorar:					
	CG vs CIM	CG vs CIT	CIM vs CIT	CG vs CIM	CG vs CIT	CIM vs CIT
"Patrón oro":						
Punto de corte (Cociente intelectual)	70	70	70	85	85	85
SENSIBILIDAD	0,948	0,906	0,7	0,950	0,902	0,853
ESPECIFICIDAD	0,453	0,438	0,961	0,445	0,412	0,893
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	0,291	0,331	0,845	0,592	0,578	0,878
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	0,973	0,939	0,914	0,912	0,825	0,872
EFICIENCIA	0,547	0,55	0,901	0,677	0,644	0,875

TABLA 25. ESTIMACIONES DE LOS VALORES PREDICTIVOS DEL TEST GRAFOMOTOR como indicador del nivel cognitivo, EN CONSULTAS PEDIATRA Y NEUROPEDIATRIA. Comparación con el test de Wechsler.

Todos los casos de 10 a 14 años, de los estudios de los capítulos 6 y 7, N=303.

Comparación:						
Resultado a valorar:	CG	CG	CIM	CG	CG	CIM
vs	vs	vs	vs	vs	vs	vs
"Patrón oro":	CIM	CIT	CIT	CIM	CIT	CIT
Punto de corte (Cociente intelectual)	70	70	70	85	85	85
CONSULTA PEDIATRICA						
Prevalencia estimada	3%	3%	3%	16%	16%	16%
SENSIBILIDAD	0,948	0,907	0,7	0,95	0,902	0,853
ESPECIFICIDAD	0,453	0,438	0,961	0,45	0,413	0,894
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	0,051	0,048	0,351	0,248	0,226	0,595
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	0,997	0,993	0,990	0,979	0,956	0,982
EFICIENCIA	0,465	0,452	0,952	0,53	0,491	0,884
CONSULTA NEUROPEDIATRICA						
Prevalencia estimada	20%	20%	20%	50%	50%	50%
SENSIBILIDAD	0,948	0,907	0,7	0,950	0,902	0,853
ESPECIFICIDAD	0,453	0,438	0,961	0,450	0,413	0,894
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	0,302	0,287	0,814	0,633	0,605	0,885
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	0,973	0,95	0,989	0,9	0,805	0,856
EFICIENCIA	0,55	0,532	0,908	0,7	0,656	0,87

RESUMEN

Conocer el grado de maduración visoperceptiva y grafomotriz es esencial en el diagnóstico neuropediátrico, como complemento del nivel cognitivo. Habitualmente el dato lo proporciona el psicólogo clínico mediante diversos tests, en nuestro medio habitualmente con los tests de Bender o figura de Rey, cuya ejecución y corrección precisa de tiempo y entrenamiento que sobrepasa el que puede dedicar el neuropediatra a la consulta.

Durante la entrevista a los padres habitualmente se observan diferentes facetas del paciente, entre las cuales está el dibujo, con cuya exploración obtenemos una idea cualitativa de la normalidad o deficiencia de esta función.

En este trabajo de tesis se propone un test de copia de dibujos que el niño puede realizar durante la entrevista a los padres, y no precisa más de 10 minutos (figura A-1 del apéndice). Ofrece la ventaja de su simplicidad y rapidez de ejecución, y ser más atractivo de lo que habitualmente son los tests, evitando que el niño se sienta examinado al realizarlo. La prueba consiste en reproducir un rombo, una escalera, una cruz, una margarita, un reloj, una casa, un cubo (estos dos últimos con perspectiva tridimensional) y una bicicleta. Se analizan varios métodos empíricos de puntuación y se profundiza en los resultados del que se muestra más sensible, fiable y fácil de corregir (tabla A-1 del apéndice).

Se exponen los datos de validación de dicho test (TEST GRAFOMOTOR) en una población infantil de rendimiento escolar normal y en diversas patologías neuropsiquiátricas.

El niño reproduce libremente todas las figuras cuantas veces desee hasta que el resultado le satisfaga. Para evitar que el déficit de atención, frecuente en el paciente neuropediátrico, influya en el resultado, se puede y conviene animarle a que lo complete varias veces. No obstante, no se le debe indicar que repita tal o cual figura o que añada tal detalle, ya que darse cuenta de los errores u omisiones forma parte de la compleja función perceptiva.

El primer objetivo del trabajo ha sido valorar la utilidad del test como método para diagnosticar la maduración visomotriz en el niño normal. Se investigaron grupos completos de aulas de niños de 5 a 12 años de un colegio normal. Posteriormente se analizaron niños sin seleccionar de una consulta pediátrica de otro medio socioeconómico diferente, y se comparan los resultados de ambos estudios.

Una vez comprobado que el test se muestra útil, fiable y válido, se investiga a ciegas un grupo de pacientes que consultaron a un equipo de diagnóstico neurológico y psiquiátrico-psicológico, con diferentes diagnósticos y niveles mentales, y se analizan los datos de fiabilidad y validez del test en este grupo.

Por último, se exponen los resultados de un estudio abierto de una consulta neuropediátrica.

Resultados

1) Estudio de una muestra de población escolar normal.

Se realizó un muestreo, sin seleccionar, de una población escolar de 5 a 12 años, de un nivel social y económico medio-alto. En la corrección se excluyeron únicamente los niños con rendimiento escolar bajo. La muestra fue de 210 niños, que copiaron los dibujos en grupo, en sus respectivas aulas. Todos ellos repitieron el test al día siguiente. Ambos tests fueron corregidos por separado por un neuropediatra y por un psicólogo escolar.

Se diseñaron 3 métodos de corrección cuantitativa (métodos 1, 2 y 3), que puntúan los errores de la copia de los dibujos, y se ha comprobado que todos ellos ofrecen mediciones fiables de la aptitud del niño para el dibujo. La correlación de la puntuación del test con la edad del niño (para cualquiera de los tres métodos de puntuación) es superior a $r = -0,75$ ($p < 0,001$) (la correlación es negativa puesto que se puntúan los errores, con lo que a mayor edad y mayor madurez visomotriz corresponde menor puntuación). La fiabilidad entre los tres métodos es muy alta (coeficiente alfa de Cronbach de 0,97), de modo que la conclusión es que los tres métodos miden de modo muy similar la cualidad de maduración progresiva de la copia de dibujos con la edad. Se

eligió, por tanto el método de corrección más rápida (método 3), que no precisa más de 1 minuto y que puntúa desde 0 puntos (el dibujo perfecto) a 20 puntos (el peor posible). Todo el resto del trabajo de tesis doctoral se lleva a cabo empleando este método.

También se diseñó un método de puntuación cualitativa (método 4), que valora la ejecución conforme a lo que se espera a la edad del niño (se califica si el dibujo es mucho peor, si es peor, si es lo esperable a su edad, si es mejor o si es mucho mejor). Se comprueba que este método también expresa, para el examinador con experiencia, una buena correlación con los otros tres métodos (r superiores a 0,61; $p < 0,001$), pero en todo caso, tiene una precisión inferior a los métodos de corrección cuantitativa.

El análisis del método definitivamente propuesto (método 3, tabla A-1 del apéndice) muestra una estrecha relación de la puntuación con la edad ($r = -0,8361$; $p < 0,001$) y más aún con el curso escolar ($r = -0,84$; $p < 0,001$), de modo que la calidad del dibujo se va perfeccionando con la edad y con el avance del curso (figura A-3 del apéndice). Existe un efecto positivo del curso escolar sobre el dibujo, aparte del debido a la edad (la correlación parcial curso-puntuación, tras descontar el efecto de la edad, es de $r = -0,22$; $p < 0,001$), es decir, que a igual edad, el niño inserto en un curso superior dibuja mejor, lo que indica que hay una influencia positiva de la escolarización (del aprendizaje) sobre el dibujo, si bien es muy inferior a la influencia de la edad. La validez del TEST GRAFOMOTOR respecto de la edad es similar a la de otros tests visomotores, y superior a la del test de Bender especialmente en edades de 8 a 10 años.

La maduración del dibujo es ligeramente más precoz en las niñas que en los niños, lo que se expresa en puntuaciones significativamente menores para ellas ($p < 0,01$) a las edades de 5 y 6 años. Posteriormente se igualan los rendimientos de ambos sexos.

El estudio de la fiabilidad del test en esta muestra de niños con rendimiento normal se realizó en dos aspectos:

a) Fiabilidad con la repetición del test (fiabilidad test-retest). La prueba realizada 24 horas después recibió puntuación similar a la de la primera. Las diferencias no eran significativas y el coeficiente de fiabilidad de Cronbach fue de 0,95 a 0,96. Esto lleva a

concluir que el test de dibujo no se aprende y sirve, por tanto, para evaluar esta función tanto la primera vez que se copia como en posteriores ocasiones. La fiabilidad test-retest es superior a la de otros tests visomotores como el de Bender, a la prueba de desarrollo de la integración visomotora (PDIV) de Beery, y a la de otros tests de inteligencia no verbal como las matrices progresivas de Raven, al test de la figura humana de Goodenough-Harris, al test de vocabulario en imágenes de Peabody, y a la prueba para aptitud para el aprendizaje de Hiskey-Nebraska (ver las tablas 8-1, 8-2 y 8-3).

b) Fiabilidad entre diferentes calificadores. Dos profesionales diferentes (un neuropediatra y un psicólogo escolar) corrigieron por separado los tests y sus puntuaciones fueron muy similares. La correlación entre las mismas fue de $r = 0,9366$ y $r = 0,9504$ para el 1º test y para el 2º test respectivamente, con un coeficiente de fiabilidad alfa de 0,97. La fiabilidad entre calificadores es también superior a la de los otros tests anteriormente citados. La única diferencia estadísticamente significativa ocurrió en los niños de 2º curso de escolaridad básica, por efecto de la diferente apreciación de pequeños defectos de paralelismo y tamaño de la cruz, el reloj y la escalera.

Se estudió el valor relativo de cada figura en el diagnóstico de la madurez visomotriz, y se observó que todas ellas eran válidas ya que correlacionaban positivamente con la puntuación total (r superior a 0,75; $p < 0,001$) y también se observó que a cada edad hay un orden diferente en la importancia de cada figura en la puntuación total, de modo que todas ellas contribuyen a la precisión diagnóstica del estadio madurativo y que prescindir de alguna disminuye dicha precisión. Únicamente a partir de los 10 años se puede prescindir del reloj y a partir de los 11 del reloj, del rombo, de la flor y la bici ya que a estas edades el niño ya dibuja perfectamente estas figuras y dejan de puntuar en el test. A partir de los 8 años ó de 3º curso de EGB, las que más determinan la puntuación total son el cubo y la casa, y, por tanto, son éstas las más útiles para evaluar la madurez o inmadurez grafomotriz.

2) Estudio en una muestra pediátrica abierta, con rendimiento escolar normal, de menor nivel social y económico.

Con intención de observar si el nivel social y económico tiene influencia en la maduración grafomotriz, se realizó un estudio del test en una consulta pediátrica de Alcorcón, Madrid. En el estudio entraron todos los niños (consultantes o sus hermanos) que quisieron colaborar mientras esperaban la consulta pediátrica y se corrigieron los tests de todos los niños con rendimiento escolar normal ($n=133$). También se observó una buena correlación de la puntuación con la edad ($r = -0,6376$; $p < 0,001$), por lo que también en esta muestra el test expresa adecuadamente la maduración que tiene lugar con la edad. Las puntuaciones están en el rango de la media ± 1 desviación típica de las correspondientes al curso escolar. No hay diferencias significativas entre ambos grupos para cada tramo de edad. Cuando se analizaron conjuntamente ambos grupos buscando si la procedencia influía en los resultados del TEST GRAFOMOTOR, se observó que solo había una ligera diferencia (análisis de regresión lineal múltiple) en los niños de 6 y 7 años, pero, sorprendentemente, a favor del grupo de menor nivel socioeconómico, por lo que se puede concluir que el test no mide diferencias en la metodología pedagógica, o por lo menos, no las halla.

3) Estudio en una muestra de población con diversos trastornos neurológicos y psiquiátricos.

Fue realizado un estudio ciego para valorar la utilidad del test en los consultantes a un equipo multiprofesional ($n=466$). Eran niños con diagnósticos de normalidad, de diversa patología psiquiátrica y/o trastorno con déficit de atención, de trastornos de aprendizaje, de trastornos del lenguaje, de disfunción cerebral mínima (DCM), de inteligencia límite, y de retraso mental, según criterios DSM-III y DSM-IV. De nuevo, todos los niños realizaron el test dos veces, esta vez con solo 15 a 30 minutos de intervalo, y fueron corregidos a ciegas por dos profesionales (un psicólogo clínico y un neuropediatra). Se comprobó que:

A) la fiabilidad entre las puntuaciones del 1º y 2º tests (fiabilidad test-retest) es muy alta, con $r > 0,92$ y coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de 0,98. Se comprobó, por

tanto, que no hay aprendizaje del test y que es un test poco influido por estados de déficit de atención, probablemente por ser de corta duración y aparentemente asequible (atrayente) al niño.

B) la fiabilidad entre las puntuaciones de los dos correctores fue también muy alta, con correlaciones de 0,92 y coeficiente alfa de 0,98. Las diferencias entre las puntuaciones fueron pequeñas, y sólo se observaron en niños menores de 8 años.

C) Se relacionó la puntuación del test con el rendimiento intelectual (con el resultado del test de Wechsler, en sus tres versiones WPPSI, WISC y WAIS), concretamente con los siguientes factores: CI Manipulativo, CI Verbal, CI Total, y con los factores de comprensión verbal (FCV), de organización perceptiva (FOP), de distractibilidad (FA) de Sattler, y con el factor de capacidad espacial de Bannatyne. La puntuación se relacionó muy bien con todos ellos, pero mejor con el CIM ($r = -0,60$ a $-0,72$; $p < 0,001$) y con el FCE de Bannatyne (r superiores a $-0,60$; $p < 0,001$). Las correlaciones con respecto al CIT y al CIV del WISC fue de 0,58 a 0,63; $p < 0,001$. De modo que, al igual que en la población escolar normal, la validez del TEST GRAFOMOTOR en referencia al test de Wechsler (WPPSI, WISC o WAIS) es similar o superior a la de otros tests visomotores como el de Bender, a la prueba de desarrollo de la integración visomotora (PDIV) de Beery, a la de otros tests de inteligencia no verbal como las matrices progresivas de Raven, al test de la figura humana de Goodenough-Harris, al test de vocabulario en imágenes de Peabody, y solo ligeramente inferior a la prueba para aptitud para el aprendizaje de Hiskey-Nebraska.

D) el tipo de trastorno neurológico o psiquiátrico no tiene apenas influencia por sí mismo en el resultado del test. Su influencia depende del nivel mental y no del tipo de diagnóstico.

Se comprobó que los factores que influyen en la puntuación total del TEST GRAFOMOTOR son, por orden de importancia, 1) el rendimiento intelectual y 2) la edad. La edad es un factor de importancia en sujetos con CI superior a 70, y tiene tanta mayor influencia cuanto mayor es el CI.

4) Estudio abierto de los pacientes de una consulta neuropediátrica y psiquiátrica.

En este grupo de 1001 pacientes que realizaron el test en la misma consulta neuropediátrica en presencia de los padres y del examinador, que se clasificaron por los mismos grupos diagnósticos del estudio anterior comprobamos, igual que en el estudio ciego previo, que son el rendimiento intelectual y la edad los factores que influyen en el resultado del TEST GRAFOMOTOR.

Se presentan las puntuaciones normales para cada edad (tablas y figuras del apéndice), tanto en forma de puntuaciones directas como las puntuaciones típicas (cocientes de desviación o "cociente grafomotor, CG"), con media de 100 y desviación típica de 15.

Aunque no se trata de un test mental, se analiza la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos para diagnosticar el nivel cognitivo, observándose una sensibilidad de 0,95 y un valor predictivo negativo de 0,97 respecto al cociente intelectual manipulativo (CIM) del test de Wechsler, es decir, si el resultado del TEST GRAFOMOTOR es normal, el niño examinado solo tiene un 3% de posibilidades de obtener un CIM anormalmente bajo. La especificidad y el valor predictivo positivo son menores. Por tanto, se muestra útil como test de screening del nivel cognitivo no verbal, como ayuda en la selección de los casos que deben estudiarse más en profundidad mediante una batería neuropsicológica.

CONCLUSIONES



1) Se ha diseñado y se presenta en este trabajo el TEST GRAFOMOTOR para valorar la madurez del dibujo, que consta de la copia de 8 dibujos simples, y un sistema de puntuación para calificarlo (figura A-1 y tabla A-1 del apéndice).

2) El TEST GRAFOMOTOR es instrumento muy fiable para medir la maduración normal del dibujo en la infancia, de los 5 a los 12 años, porque muestra una gran fiabilidad test-retest ($\alpha=0,95$), es decir, la repetición de la prueba no altera los resultados, y una gran fiabilidad entre diferentes calificadores ($\alpha=0,97$).

3) El TEST GRAFOMOTOR es un instrumento muy fiable para medir el nivel visomotor en niños con diversas patologías neuropsiquiátricas y diversos niveles mentales, porque: muestra una gran fiabilidad test-retest ($\alpha=0,98$), es decir, la repetición de la prueba no altera los resultados, y una gran fiabilidad entre diferentes calificadores ($\alpha=0,98$).

4) El TEST GRAFOMOTOR es un instrumento válido para medir la maduración del dibujo en la infancia, ya que diferencia significativamente la madurez normal de cada tramo etáreo desde los 5 a los 11 años.

5) La relación entre el resultado del test y el nivel de inteligencia es significativa ($r= -0,58$ a $-0,72$, $p < 0,001$), similar o superior a la de otros tests visomotores y a la de tests de rendimiento intelectual no verbal.

6) El TEST GRAFOMOTOR es un instrumento muy sensible como test de screening del nivel cognitivo no verbal de los niños, y con alto valor predictivo negativo, permitiendo seleccionar los casos a realizar estudios neuropsicológicos más complejos.

7) Es sencillo, rápido y cómodo de realizar. Puede hacerse en la misma consulta mientras el clínico (pediatra, neuropediatra, neurólogo o psicólogo) recaba información de los padres. Puede realizarse, asimismo en grupo. La ejecución no requiere más de 5-10 minutos, y la corrección 1 minuto.

8) Los resultados dependen del nivel madurativo del niño, y no están significativamente influenciados por el nivel social o económico de la familia (al menos comparando los niveles medio-bajo y medio-alto) en nuestro medio.

9) El TEST GRAFOMOTOR se propone como una prueba más a integrar en la exploración clínica de la práctica pediátrica y neuropediátrica, y como una prueba de detección rápida de trastornos visoespaciales en la evaluación escolar.

BIBLIOGRAFÍA

Ajuriaguerra J y Stambak M: Developmental dyspraxia and psychomotor disorders. En Handbook of Clinical Neurology, Vinken PJ y Bruyns GW, North Holland P. Co. Amsterdam 1969.

Ajuriaguerra J y Tissot R: The apraxias. En Handbook of Clinical Neurology, Vinken PJ y Bruyns GW, North Holland P.Co. Amsterdam 1969.

Altepeter T y Handal PJ: A factor analytic investigation of the use of the PPVT-R as a measure of general achievement. Journal of Clinical Psychology 1985;41:540-542.

Altepeter T y Handal PJ: Use of the PPVT-R for intellectual screening with school-aged children: a caution. Journal of Psychoeducational Assessment 1986;4:145-154.

Arena, R y Gainotti, G.: Constructional apraxia and visuoperceptive disabilities in relation to laterality of cerebral lesions. Cortex,1978; 14:463-473.

Bannatyne A: Diagnosis: a note on recategorization of the Wisc scaled scores. Journal of Learning Disabilities, 1974;7:272-273.

Barraquer Bordas, L.; Peña Casanova, J., y Sabido F.: Las apraxias constructivas. Concepciones actuales. Rev. de Neurología, 1976;4: 423-437.

Bender L: A visual motor gestalt test and its clinical use. Research Monograph, nº 3. American Orthopsychiatric Association. New York, 1938.

Benton, A. L. The visual retention test as a constructional praxis task. Confin. Neurol,1962; 22:141-155.

Benton, A. L. Constructional apraxia and the minor hemisphere. Confin. Neurol,1967;29:1-16.

Benton, A. L.: Visuoconstructive disability in patients with cerebral disease: its relationship to side of lesion and aphasic disorder. Doc. Ophthalmol,1973;34:67-76.

Benton A L, Hamsher, K., Varney, N. it., and Spreen, O.: Contributions to Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University Press, 1983.

Benton AL: Visuoperceptual, visuospatial and visuoconstructive disorders. En Heilman KM y Valenstein "Clinical Neuropsychology, Ed. Oxford University Press, 2º ed., NY, 1985, pages: 150-185.

Benton AL: Test de retención visual de Benton. Manual. 2ª edición, TEA ed., Madrid 1981.

Benton A y Tranel D: Visuoperceptual, visuospatial and visuoconstructive disorders. En Heilman KM y Valenstein "Clinical Neuropsychology, Ed. Oxford University Press, 3ª ed., NY, 1993, pages: 165-213.

Beery KE: Revised, administration, scoring and teaching manual for the developmental test of visual-motor integration. Modern Curriculum Press, Cleveland, OH, 1982.

Bracken BA, Prasse DP y McCallum RS: Peabody Peacture vocabulary test Revised. An appraisal and review. School Psychology Review, 1984;13:49-60.

Breen MJ: Comparison of educationally handicapped students' scores on the revised developmental test of visual motor integration and Bender-Gestalt. Perceptual and Motor Skills, 1982,54:1227-1230.

Bruininks RH: Bruininks-Oseretsky test of Motor Proficiency. American Guidance Service, Circle Pines, Minnessota, 1978.

- Cacho J, García García, R, Arcaya J et al.: Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurología* 1999;28:648-655.
- Camarazza A.: Pictures, words and the brain. *Nature* 1996;383:216-217.
- Cejudo-Bolivar, Torrealba-Fernandez E, Guardia-Olmos J y Peña-Casanova J: Praxis constructiva a la copia: normas ampliadas del test Barcelona. *Neurología* 1998;13:329-334.
- Clarkin JF, Hurt SW y Mattis S: Evaluación psicológica y neuropsicológica. En: Hales RE, Yudofsky SC y Talbott JA: *Tratado de psiquiatría, segunda edición*. Edición española. Ancora SA, Barcelona 1997, pag. 259-290.
- Corman L.: *El test del dibujo de la familia*. Ed. Kapelus, SA. Buenos Aires, 1967.
- Critchley, M. : *The Parietal Lobes*. E. Arnold, London: 1953.
- Dee HL: Visuoconstructive and visuoceptive deficits in patients with unilateral cerebral lesions. *Neuropsychologia* 1970;8:305-314.
- DSM-III: *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. American Psychiatric Association, Ed. Masson SA, Barcelona 1983.
- DSM-IV: *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. American Psychiatric Association, Ed. Masson SA, Barcelona 1996.
- Duensing F: Raumagnostische und ideatorisch-apraktische Störung des gestaltenden Handelns. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* 1953; 170:72-94.
- Evrard P, Gressens P, y Volpe JJ: New concepts to understand the neurological consequences of subcortical lesions in the premature brain. *Biology of the neonate*, 1992;61:1-3.
- Farré i Riba A, Narbona García J: EDAH. Escalas para la evaluación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. TEA, Madrid 1999.
- Fedrizzi E, Inverno M, Bruzzone MG et al.: MRI features of cerebral lesions and cognitive functions in preterm spastic diplegic children. *Pediatric Neurology* 1996;15:207-212.
- Flint J.: The genetic basis of cognition. *Brain* 1999;122:2015-2031.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: Mini-mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr Res* 1975;12:189-198.
- Frostig M., Maslow P., Lefever D.W.y Whittlesey JRB: Developmental test of visual perception. 3rd. ed., 1963 standarization. *Perceptual and Motor skills*, 1964;19:463-499.
- Frostig M., Lefever D.W.y Whittlesey JRB: Developmental test of visual perception. Administration and scoring manual. Palo Alto, California. Consulting Psychologist Press. 1966.
- Gainotti G: Constructional apraxia. En *Handbook of Clinical Neuropsychology*. Fredericks JAM ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1985, pages 491-506.
- Gerlach C, Law I, Gade A y Paulson OB: Perceptual differentiation and category effects in normal object recognition. A PET study. *Brain* 1999;122:2159-2170.
- Gimenez Roldán S, Novillo MJ, Navarro E, et al.: Examen del estado Mini-mental: Propuesta de una normativa para su aplicación. *Rev Neurología* 1997;25:576-583.
- Goldman LS, Genel M, Bezman R et al.: Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *JAMA*, 1998;279:1100-1107.

- Goodglass H y Kaplan E.: La evaluación de la afasia y de trastornos relacionados. 2ª ed. Panamericana. Madrid 1986.
- Goyen TA, Lui K, Woods R: Visual-motor, visual-perceptual and fine motor outcomes in very-low-birthweight children at 5 years. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:76-81.
- Gressens R, Richelme C, Kadhim HJ et al.: The germinative zone produces the most cortical astrocytes after neuronal migration in the developing mammalian brain. *Biology of the neonate*, 1992;61:4-24.
- Harris DB: Children's drawings as measures of intellectual maturity. A revision and extension of the Goodenough Draw a man test. New York: Harcourt, Brace and World. 1963.
- Ilg FL, Ames LB, Haines J y Gallespie C: Tests de madurez escolar. Instituto Gessell. Ed. Paidós, Barcelona, 1981.
- Illingworth RS: The development of the infant and young child. Churchill Livingstone, Longman Group Limited, London 1975.
- Kaufman A.S.: Psicometría razonada con el WISC-R. Ed. Manual Moderno, México 1979.
- Kavale KA y Forness SR: A meta-analysis of the validity of Weschler Scale profiles and recategorizations: Patterns or parodies?. *Learning disability Quarterly*, 1984;7:136-156.
- Kirk A. y Kertesz A.: Hemispheric contribution to drawing. *Neuropsychologia* 1989;27:881-886.
- Kleist, K. Kriegsverletzungen des Gehirns in ihrer Bedeutung für die Hirnlokalisation und Hirnpathologie, en *Handbuch der Ärztlichen Erfahrung im Weltkriege*, 1914/1918, Vol. 4, O. von Schjerning (ed.). Leipzig: Barth, 1923.
- Koch K: El test del árbol. Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1962.
- Koppitz EM: The Bender Gestalt test for young children. Research and application, 1963-1973. Grune and Stratton, 1975.
- Koppitz, EM: El dibujo de la figura humana en los niños. Evaluación psicológica. Ed. Guadalupe, Buenos Aires, 1976.
- Koppitz EM: El test gestáltico de Bender. Ed. Oikos-tau. Barcelona 1981.
- Levine DN, Warach J y Farah ML: Two visual systems in mental imagery. *Neurology* 1985;35:1010-1018.
- Lezak MD: Neuropsychological assessment. 2ª ed. Oxford University Press, New York 1983.
- Lobo A, Ezquerro J, Gómez Burgada F et al.: El miniexamen cognitivo: un test sencillo, práctico, para detectar las alteraciones intelectuales en pacientes médicos. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines*, 1979;7:189-202.
- Machover K: Personality projection in the drawing of the human figure. Springfield Ill: Charles C Thomas, 1949).
- Machover K: Human figure drawings of children. *J. Proj. Tech*, 1953,17:85-91.
- Machover K: Sex differences in the developmental pattern of children as seen in human figure drawings. In Rabin and Harworth : *Projective techniques with children*. New York, Grune and Stratton, 1960.
- Mahoney FI y Barthel DW: Functional evaluation: The Barthel ADL index. *MD State Med* 1965;14:61-65.

Martínez-Arán A, Solé P, Salameo M et al.: El test del dibujo del reloj: Métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos. *Rev Neurol* 1998;27:55-59.

Mendilaharsu, C., et al.: - Batería de pruebas para el estudio del lenguaje del niño, de acuerdo al modelo de SPREEN y BENTON. En: C. Mendilaharsu: Estudios Neuropsicológicos, vol. 3, PP. 138-162. Delta, Montevideo, 1981.

Miranda A, Jarque S y Soriano M: Trastorno de hiperactividad con déficit de atención. Polémicas actuales acerca de su definición, epidemiología, bases etiológicas y aproximaciones a la intervención. *Rev Neurol*, 1999;28(supl 2):S182-188.

Mishkin M, Ungerleider LG y Macko KA: Object vision and spatial vision: two cortical pathways. *Trends Neurosci* 1983;6:414-417.

Narbona García J: La exploración neuropsicológica en neuropsiquiatría, en Peña Casanova J: "La exploración neuropsicológica", VII Congreso Nacional de Neurología. Ed. MCR, Barcelona 1987, pag 271-283.

Narbona García J, Sánchez-Carpintero R: Neurobiología del trastorno de la atención e hiperactividad en el niño. *Rev Neurol*, 1999;28(supl 2):S160-164.

Newcombe F, Ratcliff G y Damasio H: Dissociable visual and spatial impairments following right posterior cerebral lesions: clinical, neuropsychological and anatomical evidence. *Neuropsychologia* 1987;25:149-161.

Pascual-Castroviejo, I: Síndrome de déficit de atención con hiperactividad. Guía práctica diagnóstica y terapéutica. Ed. Cesar Viguera, Barcelona 1999.

Pascual Millán LF, Salvador Pina JM, Larrode Pellicer P et al.: El test del dibujo de un reloj. Propuesta de un nuevo test de valoración de la praxia constructiva grafomotora. *Neurología*, 1986;1, supl 1:73.

Pascual Millán LF, Morales Asín F, Larrode Pellicer P et al.: El test de la valoración rápida de la función cortical. *Neurología* 1987;2:288.

Pascual Millán LF: Las praxias constructivas. En Peña Casanova J: "La exploración neuropsicológica". Ed. MCR, Barcelona 1987, pag 125-137.

Pascual Pascual S.L., García de León M., Martínez Alonso A., et al.: Onda P300 como indicador del nivel intelectual en la infancia-adolescencia en sujetos con retraso mental leve a inteligencia normal. Estudio ciego. *Rev Neurología* 1997;25: 1465.

Peña Casanova, J: La exploración neuropsicológica. Introducción y principios generales. En J. Peña Casanova: La exploración neuropsicológica, Editorial MCR, Barcelona, 1987, pag 1-17.

Peña Casanova, J: Problemática y enfoques particulares de la exploración neuropsicológica. En J. Peña Casanova: La exploración neuropsicológica, Editorial MCR, Barcelona, 1987, pag 19-31.

Peña Casanova J y Barraquer Bordes LL: Neuropsicología. Toray, Barcelona 1983.

Peña Casanova J, Gil Saladié D, Sangorrín García J et al.: El test Barcelona (PIENC) como test neuropsicológico general. En Peña Casanova J: "La exploración neuropsicológica", VII Congreso Nacional de Neurología. Ed. MCR Barcelona 1987, pag 323-367.

Phillips CJ, Smith B, Broadhurst A: The draw-a-man test: a study in scoring methods, validity and norms with english children at 5 and 11 years. *Clinics in Developmental Medicine* nº 46, Mc Keith Press, Oxford 1973.

Porter GL y Binder DM: A pilot study of visual-motor development inter-test reliability: The Beery Developmental test of Visual-motor Integration and the Bender Visualmotor Gestalt test. *Journal of Learning Disabilities*, 1981, 14:124-127.

Poppelreuter, W, (1917). Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuss im Kriege 1914-1916: Die Störungen der niederen und höheren Sehleistungen durch Verletzungen des Okzipitalhirns. Leipzig: Voss.

Rapin I: Neuropsychologic testing of children with brain dysfunction. Methods of investigation. En "Children with brain dysfunction". Raven Press, New York 1982, pag: 166-189.

Raven JC: Progressive matrices. Lewis. London 1938.

Raven JC: Guide to using the standard Progressive Matrices. Lewis. London, 1965.

Raven JC, Court JH, Raven J: Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Lewis. London, 1986.

Raven JC y Summers B: Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scale-research. Supplement 3. Lewis. London, 1986.

Reeve RR, French JL y Hunter M: A validation of the Leiter International Performance Scale with kindergarten children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1983;51:458-459.

Rey A. - Test de copia de una figura compleja. Versión española del manual. 4a edic. TEA, Madrid 1984.

Rossini ED y Kaspar JC: The validity of the Bender -Gestalt emotional indicators. *Journal of Personality assessment*, 1987;51:254-261.

Sackett DL, Brian Haynes R y Tugwell P: Epidemiología clínica. Una ciencia básica para la medicina clínica. Edición española, Ed. Diaz de Santos SA, Madrid 1989.

Santucci H: Prueba grafica de organización perceptiva para niños de cuatro a seis años. En "Manual para el examen psicológico del niño", R. Zazzo , 6ª ed., vol 1, Ed. Fundamentos, Madrid 1981, pag. 443-491.

Santucci H. y Pecheux M.G.: Prueba gráfica de organización perceptiva para los niños de seis a catorce años (según el test de Bender). En "Manual para el examen psicológico del niño", R. Zazzo , 6ª ed., vol 1, Ed. Fundamentos, Madrid 1981, pag. 313-441.

Sattler, JM: Evaluación de la percepción visomotora, percepción auditiva y destreza motora, en Sattler JM "Evaluación infantil", Manual Moderno, 3ª de, México, 1996, pages 437-454.

Schen-Rootlieb AJF, van Nieuwenhuizen O, van Waes PFGN, van der Graaf Y: Cerebral visual impairment in cerebral palsy: relation to structural abnormalities of the cerebrum. *Neuropediatrics*, 1994;25:68-72.

Scott LH: Measuring intelligence with the Goodenough-Harris Drawing Test. *Psychological Bulletin* 1981;89:483-505.

Sergent J, Ohta S y MacDonald B: Functional neuroanatomy of face and object processing. A positron emission tomography study. *Brain* 1992;115:15-36.

Silva Moreno F: Evaluación psicológica en niños y adolescentes, cap. 6: Evaluación de repertorios lingüísticos, de atención, percepción y memoria. Ed. Sintesis, SA, Madrid 1995.

Snyder PP, Snyder RT y Massong SF: The visual-motor integration test: High interjudge reliability , high potential for diagnostic error. *Psychology in the Schools* 1981;18:55-59.

- Spreeen O, Benton AL: Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia. Victoria, BC, University of Victoria, 1977.
- Stiles J, Sugarman S y Nass R: The development of spatial and class relations in four young children with right cerebral hemisphere damage: evidence for an early spatial constructive deficit. *Brain and Cognition* 1985;4:388-412.
- Stiles J y Nass R: Spatial grouping activity in young children with congenital right or left hemisphere brain injury. *Brain and Cognition* 1991;15:201-222.
- Stiles J, Stern C, Trauner D y Nass R: Developmental change in spatial grouping activity among children with early focal brain injury: evidence from a modelling task. *Brain and Cognition* 1996;31:46-62.
- Stiles J, Trauner D, Engel M y Nass R: The development of drawing in children with congenital focal brain injury.: Evidence for limited functional recovery. *Neuropsychologia* 1997;35:299-312.
- Strauss, H.: Ueber konstruktiv Apraxie. *Monatsschr. Psychiatr. Neurol.* 1924; 56:65-124.
- Swanson JM, Sergeant JA, Taylor E y cols: Attention-deficit hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder. *Lancet* 1998;351:429-433.
- Turnbull OH: A double dissociation between knowledge of object identity and object orientation. *Neuropsychologia* 1997;35:567-570.
- Vanderberghe R, Price C, Wise R et al.: Functional anatomy of a common semantic system for words and pictures. *Nature* 1996;383:254-256.
- Vicari S, Stiles J, Stern C y Resca A: Spatial grouping activity in children with early cortical and subcortical lesions. *Develop. Med Child Neurol* 1998;40:90-94.
- Victora MD, Victora CG, Barros FV: Cross-cultural differences in developmental rates: a comparison between British and Brazilian children. *Child: care, health and development*, 1990;16:151-164.
- Von Isser, A., y Kirk, W. D. - Prueba Illinois de Habilidades Psicolingüísticas. Adaptación castellana del ITPA. University of Arizona. Tucson, 1980.
- Walbrown FH y Fremont TS: The stability of Koppitz scores on the Bender-Gestalt for reading disabled children. *Psychology in the Schools*, 1980,17,181-184.
- Warrington, E. K.: Constructional apraxia. En *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 4, P. J. Vinken and G. W. Bruyn (eds.). Amsterdam: North-Holland, 1969.
- Watson BU: Test-retest stability of the Hiskey-Nebraska Test of learning aptitude in a sample of hearing impaired children and adolescents. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 1983;48:145-149.
- Watson BU y Goldgar DE: A note on the use of the Hiskey-Nebraska Test of Learning aptitude with deaf children. *Language, Speech and Hearing Services in the Schools*, 1985;16:53-57.
- Wechsler D: *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children*. Third edition. San Antoni, The Psychological Corporation, 1991.
- Wright FS, Schain RJ, Weinberg WA y Rapin I: Learning disabilities and associated conditions. En Swaiman KF & Wright FS, *The Mosby Company*, 2nd. Ed., St. Louis 1982.
- Xandró, M: *Test de la casa y el pueblo*. Ed. Paraninfo, Madrid 1980.

APENDICE

FIGURA A-1.- TEST GRAFOMOTOR

NEUROLOGTA

NOMBRE :

EDAD :

FECHA :

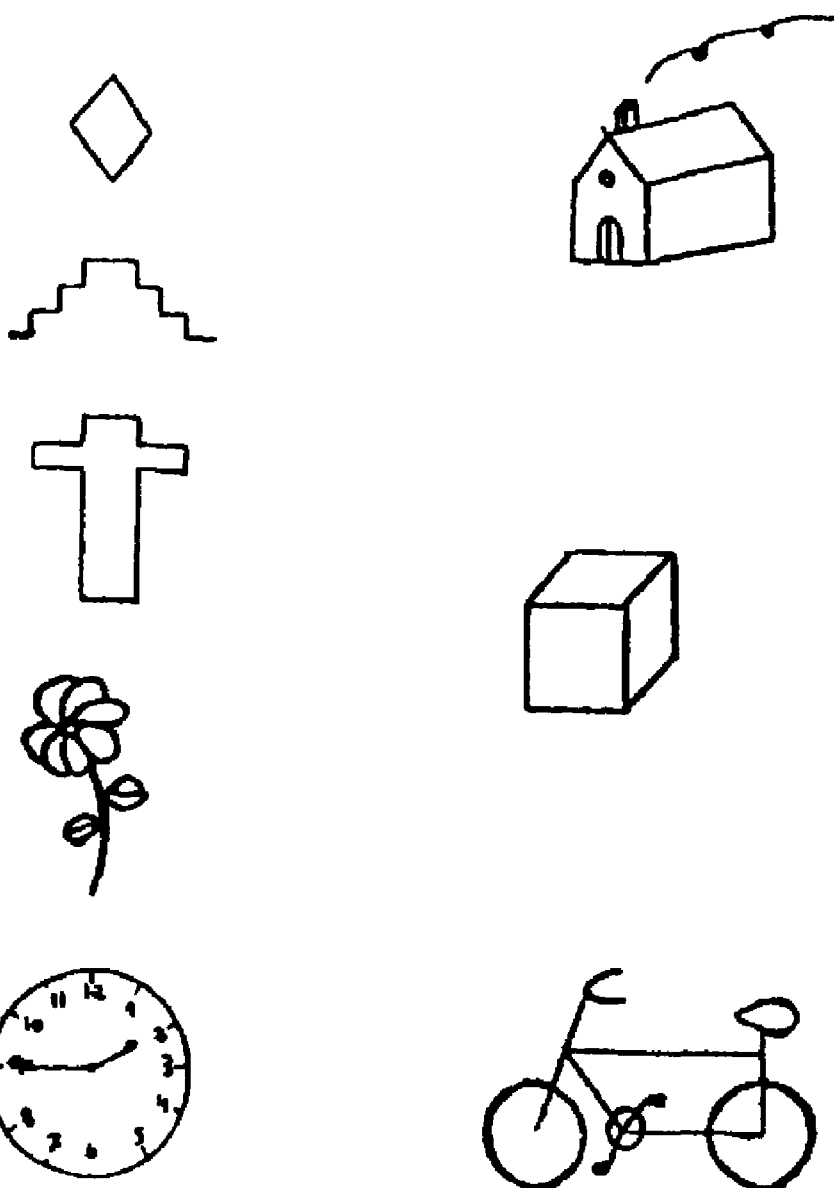


TABLA A-1.- CALIFICACION DEL TEST GRAFOMOTOR

INSTRUCCIONES GENERALES

- 1) El niño puede repetir libremente las figuras, por propia iniciativa, no por indicación del adulto. El adulto debe insistirle en que mantenga la atención y complete el test. Se retira el papel a los 10 minutos. No se permite borrar.
- 2) Se puntúa la mejor de las ejecuciones. No se tienen en cuenta las repeticiones ni las correcciones de las líneas.
- 3) No se puntúan leves errores en el paralelismo de las líneas.

PUNTUACIONES

ROMBO

- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Admite leve alteración del paralelismo.
- 1 DESPROPORCIÓN DE LAS FORMAS
Admite lados desiguales (>50% de la muestra), manteniendo los ángulos.
- 2 DISTORSION IMPORTANTE DE LADOS Y ANGULOS.
Los ángulos difieren en más de 30° de la muestra

ESCALERA

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve alteración del paralelismo.
- 1 ALTERACION SOLAMENTE DEL GRAFISMO
Mayor o menor número de peldaños pero con correcta dirección de los mismos. O ángulos incorrectos pero en dirección adecuada. O tamaño diferente al de la muestra, en todo o en parte.
- 2 DISTORSION DE LAS FORMAS
Dirección equivocada de los peldaños, horizontalidad o verticalidad de los mismos.

CRUZ

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite solo leves diferencias de tamaño de sus partes.
- 1 DIFERENCIA DE TAMAÑO Y DE ANGULOS
Diferencias del 50% o más en el tamaño del conjunto o de alguna de las partes. Leves alteraciones de los ángulos.
- 2 DISTORSION
Asimetrías y/o alteraciones importantes de los ángulos, o de la posición de los brazos o tronco. Dos rectángulos superpuestos.
- 3 GRAN DISTORSION
Cruz simple (de dos líneas), pérdida de un hemidibujo,...

FLOR

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve irregularidad del dibujo.
- 1 ALTERACION DE LOS DETALLES
Omisión o adición de más de dos pétalos, alteración de la proporción.
- 2 SUSTITUCION DE LOS PETALOS POR LINEAS, GRAN SIMPLICIDAD.

RELOJ

- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Admite omisión de ligeros detalles
- 1 OMISION O LEVE DISTORSION DE LAS FORMAS
Falta de más de 4 detalles (número, aguja...). Distorsión leve del círculo. Alteración importante del grafismo.
- 2 DISTORSION IMPORTANTE DE LA FIGURA

CASA

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
Admite leve falta de paralelismo.
- 1 PERSPECTIVA PARCIALMENTE DIBUJADA
Ya se percibe la perspectiva del tejado o de la pared. Omisión de numerosos detalles
- 2 PERSPECTIVA AUSENTE
- 3 GRAN DISTORSION
Expresión solo de una fachada o de varias partes disgregadas.

CUBO

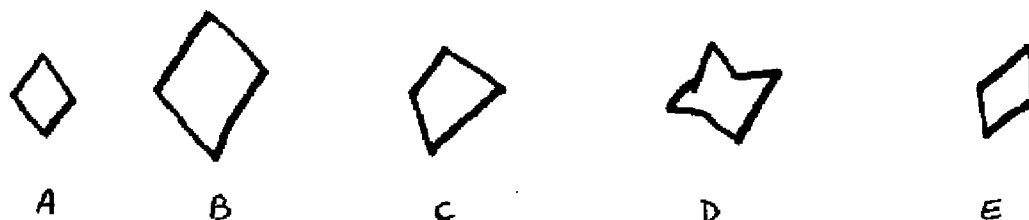
- 0 PERFECTO O CASI PERFECTO
Lados "casi" paralelos.
- 1 PERSPECTIVA YA ESBOZADA. 3 CUADRILATEROS.
Ya se observa perspectiva tridimensional en alguna arista.
- 2 PERSPECTIVA AUSENTE. 3 CUADRILATEROS
Se incluye también la figura hecha con las aristas traseras visibles.
- 3 TRES CUADRILATEROS DISGREGADOS, o figura con 2 ó 4 cuadrilateros.
- 4 UNICAMENTE UN CUADRILATERO

BICI

- 0 PERFECTA O CASI PERFECTA
- 1 OMISION DE DETALLES, DESPROPORCION
Faltan más de 2 detalles, o desproporción de las partes.
- 2 DISTORSION
Cuadro abierto. Ruedas separadas del resto. Gran distorsión de la forma aunque el cuadro esté cerrado.

20 PUNTUACION MAXIMA TOTAL.

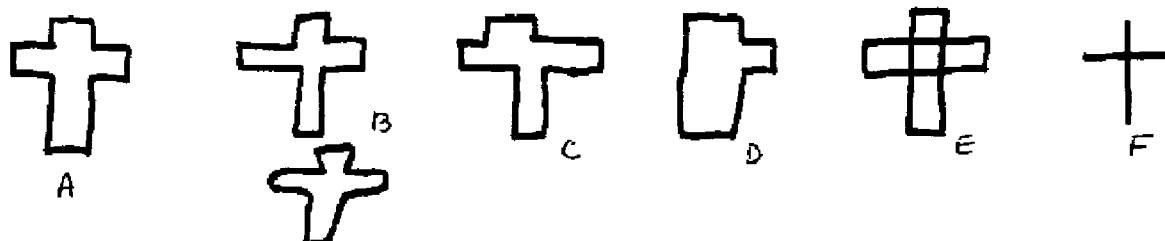
FIGURA A-2a.- EJEMPLOS DE DIBUJOS Y SUS PUNTUACIONES CORRESPONDIENTES.



ROMBO	A	B	C	D	E
Puntos	0	1	1	2	1



ESCALERA	A	B	C	D	E
Puntos	0	1	1	2	2



CRUZ	A	B	C	D	E	F
Puntos	0	1	2	3	2	3



FLOR	A	B	C	D
Puntos	0	0	2	2

FIGURA A-2B.- EJEMPLOS DE DIBUJOS (Continuación).



A



B



C



D

RELOJ	A	B	C	D
Puntos	0	1	2	2



A



B



C



D



E

CASA	A	B	C	D	E
Puntos	0	0	2	3	3



A



B



C



D



E



F



G



H

CUBO	A	B	C	D	E	F	G	H
Puntos	0	1	2	2	2	3	3	4



A



B



C



D

BICI	A	B	C	D
Puntos	0	1	1	2

TABLA A-2

PUNTUACIONES NORMALES DEL TEST GRAFOMOTOR .
Resultados en niños con rendimiento escolar normal.

(RESULTADOS MEDIOS DEL COLEGIO ST MICHAELS (2 TESTS X 2
 CORRECTORES) Y DE ALCORCON.

EDAD	P5	P25	MEDIA	P 75	P95	DT
5	7	11	12,46	14	19	3,34
6	4	8	9,7	12	15	3,21
7	1	4	7,07	9	12	3,39
8	1	2	4,07	5,5	9	2,47
9	0	1	1,91	2	5	1,55
10	0	0	0,78	1	3	1,34
11	0	0	0,63	1	2	0,92
12	0	0	0,25	0,5	1	0,46

TABLA A-3

TRANSFORMACION EN PUNTUACIONES TIPICAS DEL TEST GRAFOMOTOR
(Cociente grafomotor (CG)= 100, DT= 15)

Modo de cálculo: Obsérvese la fila de la puntuación directa que ha obtenido (1ª columna) en el TEST GRAFOMOTOR. Búsquese la intersección de esa fila con la columna correspondiente a su edad (años ya cumplidos), y la cifra que figura es el Cociente grafomotor (CG) que le corresponde. Por ej: para 13 puntos a los 7 años de edad corresponde un CG de 74 (límite).

PUNTUACION DIRECTA del test grafomotor	COCIENTE GRAFOMOTOR						
	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS	11 AÑOS
0	156	145	131	125	118	109	110
1	151	141	127	119	109	98	94
2	147	136	122	113	99	86	78
3	142	131	118	106	89	75	61
4	138	127	114	100	80	64	45
5	134	122	109	94	70	53	29
6	129	117	105	88	60	42	12
7	125	113	100	82	51	30	
8	120	108	96	76	41	19	
9	116	103	91	70	31	8	
10	111	99	87	64	22		
11	107	94	83	58	12		
12	102	89	78	52	2		
13	98	85	74	46			
14	93	80	69	40			
15	89	75	65	34			
16	84	71	60	28			
17	80	66	56	21			
18	75	61	52	15			
19	71	57	47	9			
20	66	52	43	3			
media	12,46	9,7	7,07	4,07	1,91	0,78	0,63
Desv. tipica	3,34	3,21	3,39	2,47	1,55	1,34	0,92

FIGURA A-3

PUNTUACION DEL TEST GRAFOMOTOR

Valores normales (niños con rendimiento escolar normal)

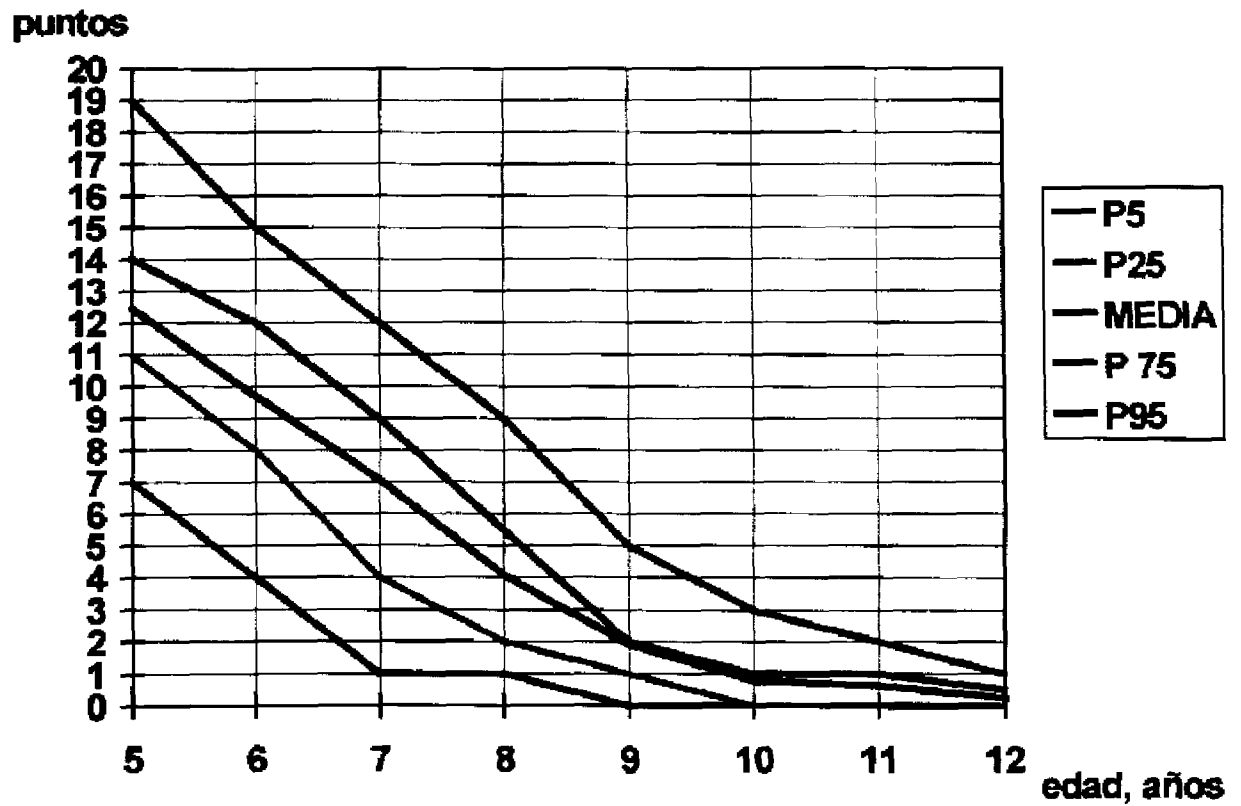


FIGURA A-4

MADURACION DEL DIBUJO POR GRUPOS DE PATOLOGIA
Puntuaciones medias del Test Grafomotor

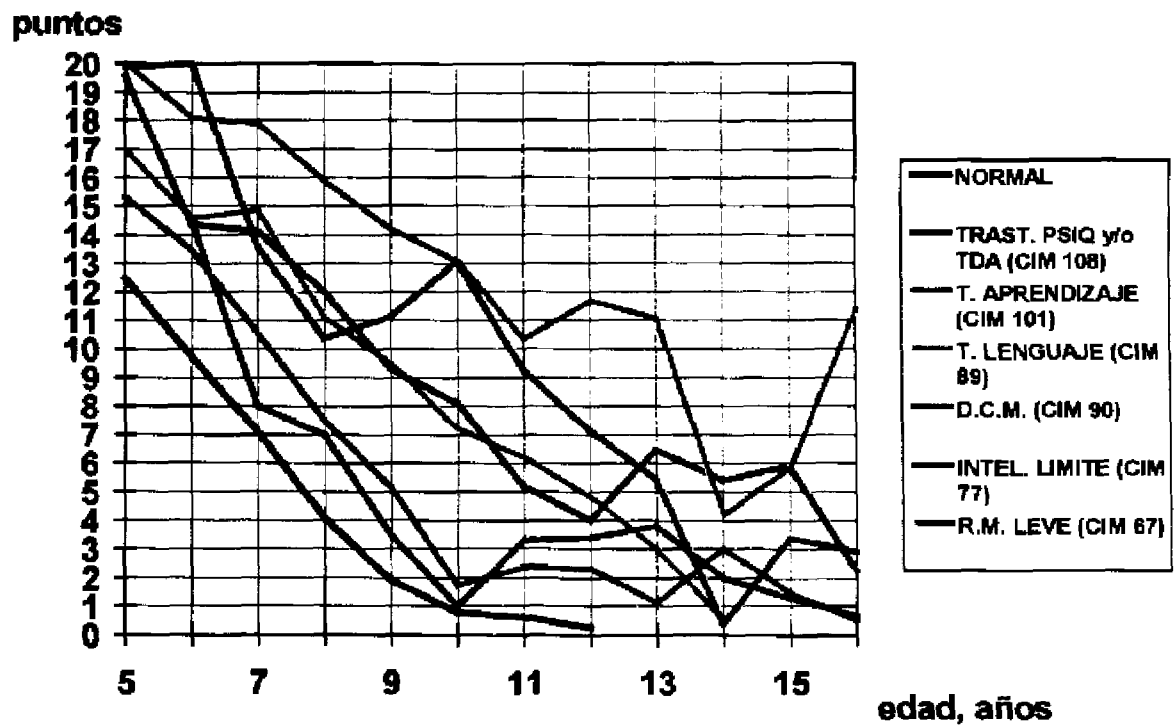


FIGURA A-5.- Dibujo de una niña a los 5 años y 5 meses. Rendimiento escolar normal.

NOMBRE: Beatriz Ríos de Lima.

FECHA: 29 SEP 1987

EDAD: 06-3-87,
5 años y
5 meses

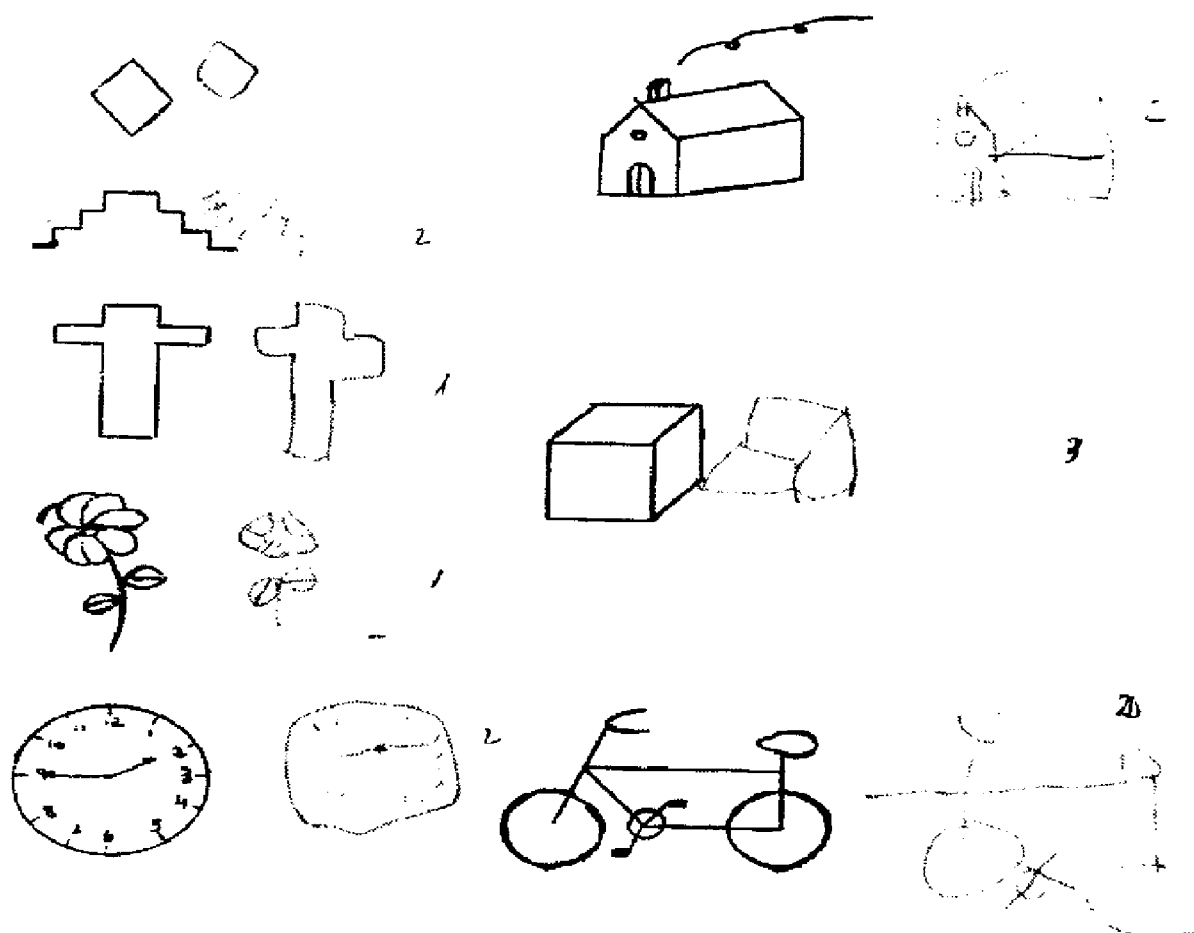


FIGURA A-6a.- Dibujo de un niño con rendimiento normal, a los 6.3 años:

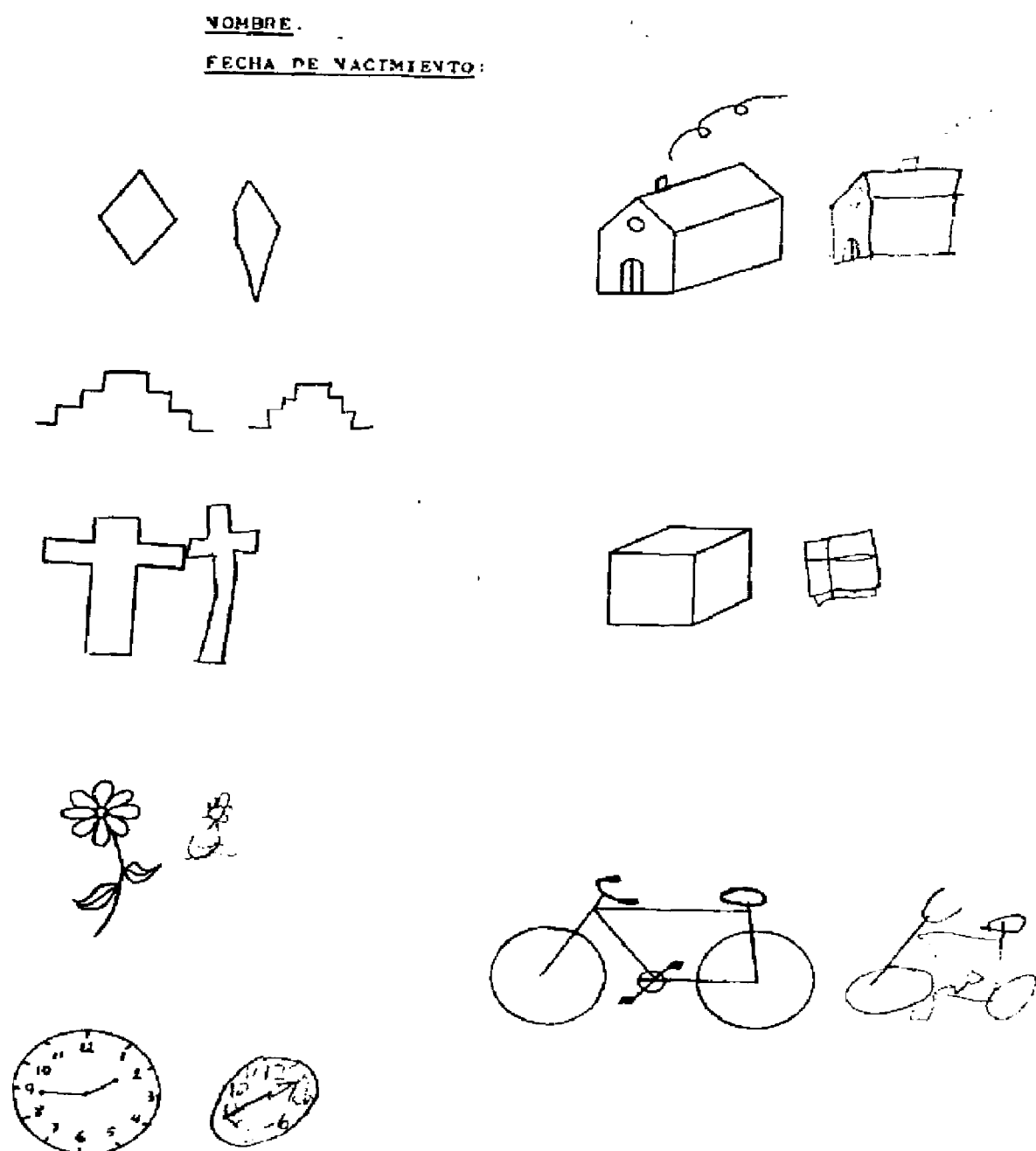


FIGURA A-6b.- El mismo niño de 6.3 años. 2º tests, 24 horas después del 1º.

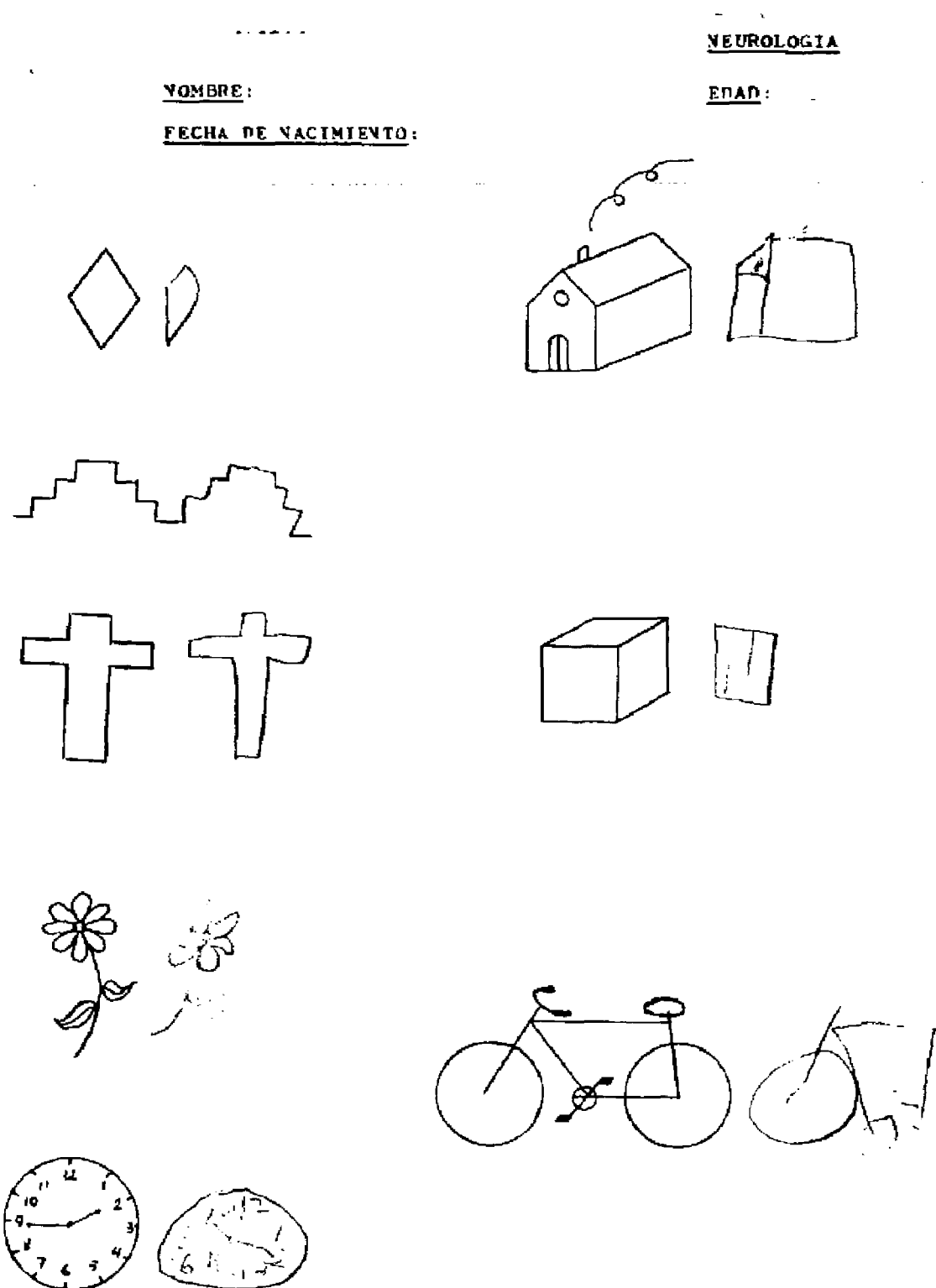


FIGURA A-7.- Dibujo de un niño con rendimiento normal, a los 7.4 años. Ya representa (aunque con dificultad) la tercera dimensión.

NOMBRE :

EDAD :

FECHA DE VACTMIENTO:

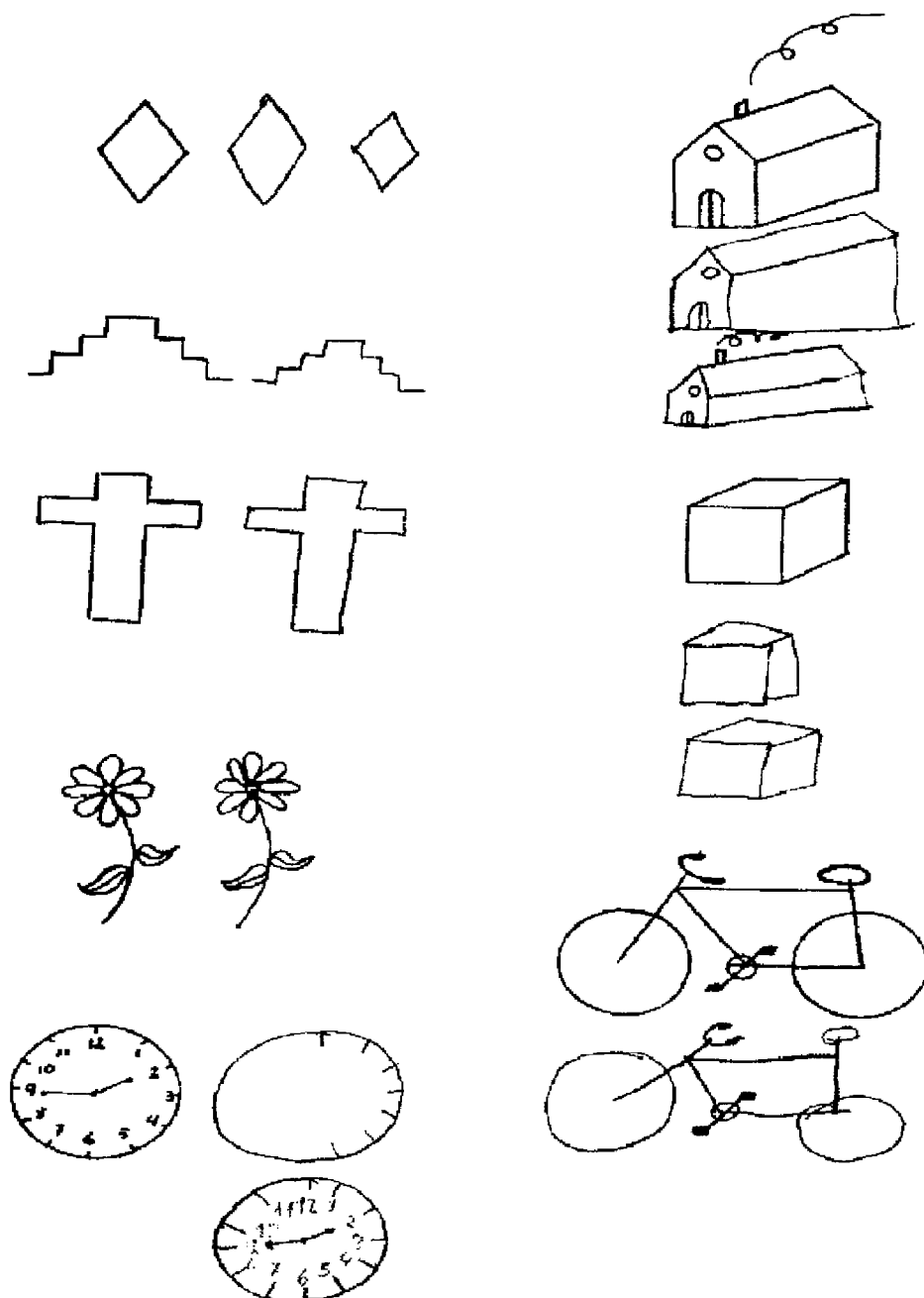


FIGURA A-8.- Dibujo de un niño con rendimiento normal, a los 10 años. Puntuación total 1.
Falta de perspectiva tridimensional en la pared lateral de la casa. Tiene dificultades con la perspectiva del cubo, pero las supera.

NOMBRE

EDAD:

FECHA DE NACIMIENTO:

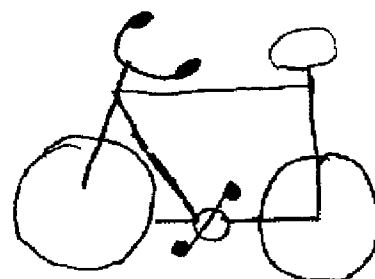
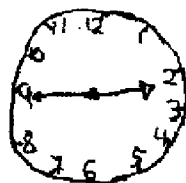
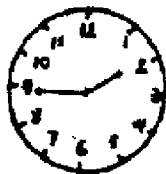
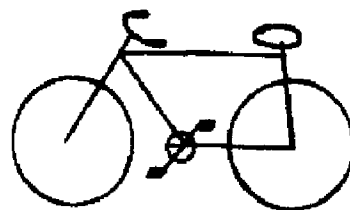
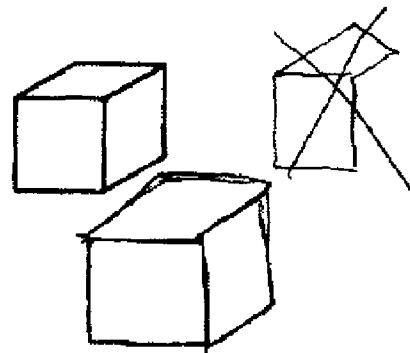
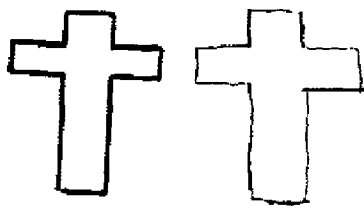
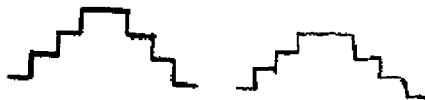
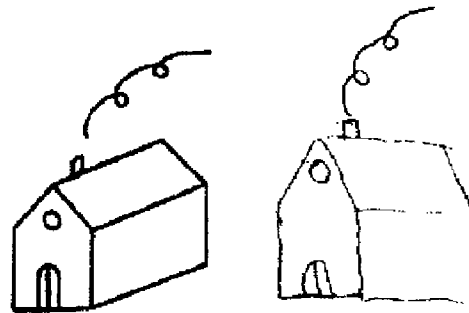


FIGURA A-9.- Maduración progresiva del dibujo de un niño con inteligencia límite (CI entre 70 y 80), trastorno por déficit de atención y trastorno de la coordinación motriz (grupo de Disfunción cerebral mínima), a los 8 años y 1 mes, 9 años 11 meses, y a los 11 años y 1 mes.

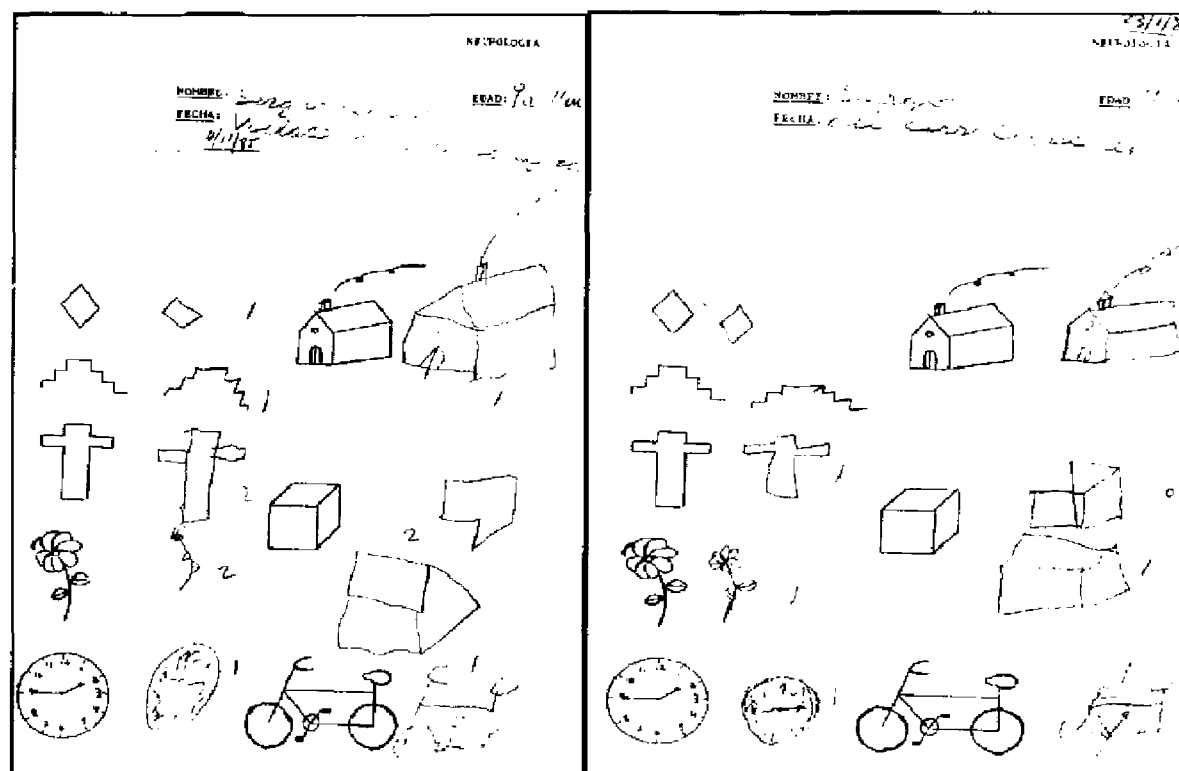
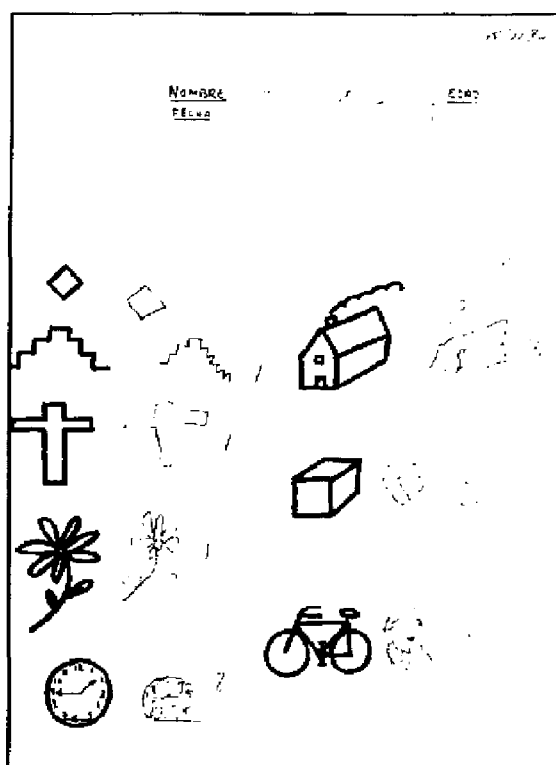


FIGURA A-10.-Maduración progresiva del dibujo en un niño con inteligencia límite (CI 70) a los 7 años, y a los 9 años. Los números adyacentes a las figuras son las puntuaciones respectivas. Obsérvese cómo 2 años después (a los 11 años de edad) , en la misma figura que a los 9 años, ha mejorado la copia del cubo.

